

Meißner, Klaus [Hrsg.]; Engelen, Martin [Hrsg.]  
**Virtual enterprises, communities & social networks. Workshop GeNeMe '10,  
Gemeinschaften in Neuen Medien. TU Dresden, 07./08.10.2010**

*Dresden : TUDpress 2010, XIII, 407 S.*



Quellenangabe/ Reference:

Meißner, Klaus [Hrsg.]; Engelen, Martin [Hrsg.]: Virtual enterprises, communities & social networks. Workshop GeNeMe '10, Gemeinschaften in Neuen Medien. TU Dresden, 07./08.10.2010. Dresden : TUDpress 2010, XIII, 407 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-223981 - DOI: 10.25656/01:22398

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-223981>

<https://doi.org/10.25656/01:22398>

in Kooperation mit / in cooperation with:



[www.geneme.de](http://www.geneme.de)

#### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

#### Kontakt / Contact:

**peDOCS**  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

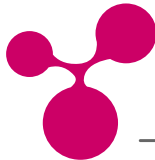
  
Leibniz-Gemeinschaft

Klaus Meißner, Martin Engelen (Hrsg.)  
Virtuelle Organisation und Neue Medien 2010



Technische Universität Dresden – Fakultät Informatik  
Professur für Multimediatechnik, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik

Prof. Dr.-Ing. Klaus Meißner  
PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelen  
(Hrsg.)



# GeNeMe '10

---

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der  
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung der

3m5. Media GmbH, Dresden  
ANECON Software Design und Beratung GmbH, Dresden  
Communardo Software GmbH, Dresden  
GI-Regionalgruppe, Dresden  
itsax.de | pludoni GmbH, Dresden  
Kontext E GmbH, Dresden  
Medienzentrum der TU Dresden  
objectFab GmbH, Dresden  
SALT Solutions GmbH, Dresden  
SAP AG, Research Center Dresden  
Saxonia Systems AG, Dresden  
T-Systems Multimedia Solutions GmbH, Dresden

am 07. und 08. Oktober 2010 in Dresden

[www.geneme.de](http://www.geneme.de)  
[info@geneme.de](mailto:info@geneme.de)



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek  
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

ISBN 978-3-941298-86-6

© 2010 TUDpress  
Verlag der Wissenschaften GmbH  
Bergstr. 70 | D-01069 Dresden  
Tel.: 0351/47 96 97 20 | Fax: 0351/47 96 08 19  
<http://www.tudpress.de>

Gesetzt von den Herausgebern.  
Druck und Bindung: Sächsisches Digitaldruck Zentrum GmbH  
Printed in Germany.

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.  
Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrecht gesetzten engen Grenzen ist ohne die Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung und die Einspielung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

---

## **Vorwort der Herausgeber**

Die Tagungsreihe „GeNeMe - Gemeinschaften in Neuen Medien“ findet in diesem Jahr zum dreizehnten Mal mit einer Vielzahl interessanter Beiträge aus folgenden Themengebieten statt:

- Konzepte, Technologien und Methoden für Virtuelle Gemeinschaften (VG) und Virtuelle Organisationen (VO),
- Soziale Gemeinschaften in Neuen Medien,
- Wirtschaftliche Aspekte VG und VO,
- Wissensmanagement und Innovationsstrategien in VG, virtuelles Lehren und Lernen,
- Anwendungen und Praxisberichte zu VG und VO.

Das Interesse am Thema GeNeMe ist sowohl in der Forschung wie auch in der Praxis sehr groß, nicht zuletzt, weil das World Wide Web sich zu einer kollaborativen Plattform sowohl für private wie auch beruflich genutzte Anwendungen wandelt und Technologien wie Web 2.0 und Semantic Web aber auch kontextsensitive intelligente Bedienungskonzepte das Web für alle Nutzergruppen attraktiv machen. Die dynamische Verbreitung von Communities wie Xing, Flickr, YouTube, etc. illustrieren diesen Trend. Er wird verstärkt durch die neuste Generation mobiler Endgeräte, z. B. dem iPhone 4GS und dem iPad, die durch multimodale multimediale Benutzerschnittstellen und breitbandigen mobilen Netzen die Kollaboration und Kommunikation innerhalb von Gemeinschaften unabhängig von Zeit und Ort intuitiv ermöglichen. Virtuelle Gemeinschaften entwickeln sich damit zu einem Massenphänomen und durchdringen weite Bereiche elektronischer Anwendungen im Beruf und Freizeit. Mit dem Begriff Enterprise 2.0 wird beispielsweise eine Entwicklung charakterisiert, bei der Soziale Software zu einer neuen Art von Unternehmenssoftware führt, die eine Kommunikations-, Kollaborations- und Informationsplattform innerhalb des Unternehmens wie auch unter Einbeziehung externen Geschäftspartnern bis hin zu dem Endkunden bildet und normale Geschäftsprozesse und -anwendungen integriert.

So hat sich inzwischen ein breites Spektrum von Anwendungsfeldern gebildet, bei denen Communities und soziale Software eine wichtige Rolle spielen: kleine Unternehmenseinheiten schließen sich bedarfs- und kompetenzorientiert zu fluiden Netzwerken zusammen (Virtuelle Unternehmungen); eCommerce-Systeme und Online-Auktionen lassen u.a. Gemeinschaften aus Konsumenten entstehen; regionale Informationssysteme und Bürger-Kontakt-Systeme repräsentieren Foren für Wirtschaft und Gesellschaft gleichermaßen, es bilden sich Gemeinschaften zum Web-basierten Lehren und Lernen oder auch solche mit gemeinschaftlichen wissenschaftlichen Zielen. Das Prinzip der Virtuellen Organisation als essentielle Komponente des

Paradigmas der sog. agilen Produktion kennzeichnet zunehmend die Kooperation in Gemeinschaften und Unternehmen sowohl inner- wie auch interinstitutionell. Vermehrt rücken jedoch auch Fragen nach den Erfolgsfaktoren und deren Wechselbeziehungen zu soziologischen, psychologischen, personalwirtschaftlichen, didaktischen und rechtlichen Aspekten in den Mittelpunkt. Deshalb werden diese Aspekte im vorliegenden Tagungsband wieder aus verschiedensten Blickwinkeln behandelt (ca. 27% der Beiträge). Die Konzepte, Technologien und Methoden für GeNeMe bilden jedoch, entsprechend der Intention der Tagung, den traditionellen Kern (ca. 35%). Es beschäftigen sich weitere 16% der Beiträge mit wirtschaftlichen und der Rest (ca. 22%) mit den Themen Wissensmanagement in VO, virtuelles Lehren und Lernen sowie Praxisberichten zu virtuellen Organisationen und Gemeinschaften.

Wir hoffen mit der Tagung GeNeMe'10 sowie dem vorliegenden Band dem Leser einen aktuellen und vertiefenden Einblick in die Gestaltung, Umsetzung und Anwendung Virtueller Gemeinschaften zu geben, die Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten, individuellen Ausgestaltungen und praktischen Problemen zu verdeutlichen und Anregungen bzw. Gelegenheiten zum gegenseitigen Austausch zu bieten.

Herzlich bedanken möchten wir uns bei den Autoren, den Mitgliedern von Programm- und Organisationskomitee, hier besonders bei Frau Ramona Behling, Frau Nicole Filz, Frau Heike Engelen, Frau Diana Ruth-Janneck und den unterstützenden anderen Personen im Hintergrund, ohne die eine Tagung wie die GeNeMe'10 nicht möglich wäre.

Unser besonderer Dank gilt jedoch auch den Sponsoren der GeNeMe'10, d. h. den Partnern ANECON Software Design und Beratung GmbH, Communardo Software GmbH, Kontext E GmbH, Medienzentrum der TU Dresden, ObjectFab GmbH, SALT Solutions GmbH, Saxonia Systems AG, T-Systems Multimedia Solutions GmbH, 3m5 Media GmbH und SAP Research Center Dresden für die finanzielle sowie der GI-Regionalgruppe Dresden und der ITSax.de bzw. pludoni GmbH für die organisatorische Unterstützung der Tagung.

Wir wünschen dem Leser Spaß und Gewinn bei der Lektüre des Tagungsbandes.

Dresden im August 2010

Klaus Meißner, Martin Engelen  
Programm- und Organisationskomitee der GeNeMe'10

## Inhalt

### **A    Eingeladener Vortrag.....1**

#### **A.1    Open Innovation: Grundlagen, Akteure, Werkzeuge und Wirkungsweisen..... 1**

*Kathrin M. Möslin*

*Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für  
Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftsinformatik I*

### **B    Konzepte, Technologien und Methoden für Virtuelle Gemeinschaften (VG) und Virtuelle Organisationen (VO).....21**

#### **B.1    Adaption des Technology Acceptance Model für den Onlinevertrieb von Versicherungsprodukten ..... 21**

*Eike Rehder, Jürgen Karla*

*RWTH Aachen, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research*

#### **B.2    Wertschöpfungsnetzwerke im Internet -zwischen Zukunfts- vision und Realität ..... 37**

*Gunter Teichmann*

*SALT Solutions GmbH*

#### **B.3    Einsatz von Empfehlungssystemen bei „Business on Demand“ ..... 47**

*Eva-Maria Schwartz*

*SALT Solutions GmbH*

#### **B.4    Adapting Enterprise Architectures for Health-Care Networks – Field Report of an Implementation ..... 59**

*Hannes Schlieter, Martin Juhirsch, Stephan Bögel, Werner Esswein*

*TU Dresden, Department of Business and Economics,*

*Chair for Information Systems, esp. Systems Engineering*

B.5	DelViz: Untersuchen von Visualisierungsformen durch eine Klassifizierung beruhend auf Social Tagging .....	69
-----	--	----

*Mandy Keck<sup>1</sup>, Dietrich Kammer<sup>1</sup>, Jan Wojdziak<sup>1</sup>, Severin Taranko<sup>2</sup>,  
Rainer Groh<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Technische Universität Dresden, Institut für Software- und Multimediatechnik

<sup>2</sup>queo GmbH

B.6	Akzeptanz sozialer virtueller Welten – Eine empirische Studie am Beispiel Second Life.....	81
-----	--	----

*Danny Pannicke, Rüdiger Zarnekow, Büşra Coşkuner*

*Technische Universität Berlin, Lehrstuhl für Informations- und Kommunikationsmanagement*

B.7	Ansätze zur Validierung semantischer Informationstripel auf einer Web 2.0-Wissensplattform.....	95
-----	---	----

*Sven Ahlheid<sup>1</sup>, Gernot Gräfe<sup>1</sup>, Alexander Krebs<sup>1</sup>,*

*Jan-Philipp Müller<sup>1</sup>, Florian Kuhlmann<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Siemens AG, Siemens IT Solutions and Services – C-LAB

<sup>2</sup>neofonie Technologieentwicklung u. Informationsmanagement GmbH

B.8	Integration Touchscreen-basierter Patientenbefragung in das neurologische Dokumentationssystem MSDS .....	107
-----	---	-----

*Fabian Kratzsch<sup>1</sup>, Alexander Lorz<sup>2</sup>, Raimar Kempcke<sup>1</sup>, Tjalf Ziemssen<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Dresden, Klinik und Poliklinik für Neurologie, Multiple Sklerose Zentrum

<sup>2</sup>Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Multimediatechnik

<b>C</b>	<b>Soziale Gemeinschaften in Neuen Medien.....</b>	<b>119</b>
----------	--	------------

C.1	Nutzbarkeit, Nutzungsmotivation, Nutzung und Mehrwert von Offenen Sozialen Netzwerken: Eine Befragung der Nutzer von StudiVZ.....	119
-----	---	-----

*Alexander Stocker<sup>1,2</sup>, Tanja Reich<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Joanneum Research, <sup>2</sup>Know-Center, <sup>3</sup>Karl-Franzens-Universität Graz

C.2	„Community Detection“ als Ansatz zur Identifikation von Innovatoren in Sozialen Netzwerken.....	131
-----	---	-----

*Sam Zeini, Ulrich Hoppe  
Universität Duisburg-Essen*

C.3	Wer mit wem und vor allem warum? Soziale Netzwerke für Forscher.....	141
-----	--	-----

*Uta Renken, Jens-Henrik Söldner, Angelika C. Bullinger,  
Kathrin M. Möslin  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für  
Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftsinformatik I*

C.4	Kostenlose Web-Services zur Erstellung von Special Interest Netzwerken.....	153
-----	---	-----

*Chris Börgermann, Erik Frank, Richard Lackes  
Technische Universität Dortmund, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche  
Fakultät, Wirtschaftsinformatik*

C.5	Virtuelle Gemeinschaften und Web 2.0-Technologien im Gesundheitswesen.....	161
-----	--	-----

*Alexander Lorz  
Lehrstuhl für Multimediatechnik, Technische Universität Dresden*

C.6	Kooperationsplattform zur community-gestützten Entwicklung und Vermarktung von Dienstleistungen für die Generation 50plus .....	171
-----	---	-----

*Susanne Rößner, Heike Engelen  
Privat-Dozentur Angewandte Informatik, TU Dresden*

C.7	COACH: Collaborative Accessibility Approach in Mobile Navigation System for the Visually Impaired.....	183
-----	--	-----

*Limin Zeng, Gerhard Weber  
Institute of Applied Computer Science, TU Dresden*

C.8	Simulation von Annotationen zur gemeinschaftlichen Nutzung geographischer Daten.....	193
-----	--	-----

*Jens Voegler,  
Gerhard Weber  
Technische Universität Dresden, Institut f. Angewandte Informatik*

C.9	Pre-Test eines Modells zur Erklärung der Nutzerakzeptanz von web-basierten “sozialen” Unternehmensanwendungen.....	203
-----	--	-----

*Daniel B. Wilhelm  
European Business School, IRIS*

## **D    Wirtschaftliche Aspekte VU und VO .....217**

D.1	Vertrauen durch Kommunikation – Strategien im Web 2.0 tragen zu erfolgreichen Kundenbeziehungen bei .....	217
-----	---	-----

*Susanne Robra-Bissantz, Stephan Berkhoff, Patrick Helmholtz,  
Markus Weinmann, Maximilian Witt  
TU Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl  
Informationsmanagement*

D.2	„Kontrolle ist gut, Vertrauen ist besser“ – Eine vergleichende Analyse der Vertrauensobjekte in inter-organisationalen Netzwerken .....	227
-----	---	-----

*Marc Wegner, Henning Staar, Monique Janneck  
Universität Hamburg*

D.3	Das TUCEAS-Projekt: eine Architektur für Activity Streams im Unternehmen .....	237
-----	--	-----

*Martin Böhringer  
TU Chemnitz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften*

D.4	Tweecruiting – Twitter als modernes Recruitinginstrument.....	247
-----	---	-----

*Andreas Hilbert, Alexander E. Müller  
Technische Universität Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Professur für*

*Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme im Dienstleistungsbereich*

D.5	Typologisierung von Geschäftsmodellen der webbasierten kollektiven Intelligenz .....	257
-----	--	-----

*Henrik Ickler*

*FernUniversität in Hagen, Lehrstuhl für BWL, insbes. Informationsmanagement*

D.6	Analyse der Meinungsentwicklung in Online Foren – Konzept und Fallstudie.....	271
-----	---	-----

*Carolin Kaiser, Freimut Bodendorf*

*Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik II*

D.7	Einsatz von Sozialer Software für das Stakeholder Management .....	281
-----	--	-----

*Stefan Stieglitz<sup>1</sup>, Anna-Maria Schneider<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Wirtschaftsinformatik*

<sup>2</sup>*Humboldt-Universität Berlin, Institut für Management*

D.8	Licht und Schatten – Emotionale Aspekte einer Softwareimplementierung.....	293
-----	--	-----

*Isabella von Wissmann, Monique Janneck*

*Universität Hamburg, Fachbereich Psychologie*

<b>E</b>	<b>Wissensmanagement in VO, virtuelles Lehren und Lernen .....</b>	<b>305</b>
----------	--	------------

E.1	Kreativitätsförderung mit Neuen Medien in der universitären Lehre im Fach Informatik.....	305
-----	---	-----

*Angela Carell, Isabel Schaller*

*Ruhr-Universität Bochum, Informations- und Technikmanagement*

E.2	Social Software an der Hochschule: Studentische Communities of Practice.....	317
-----	--	-----



---

*Steffen Albrecht, Nina Kahnwald, Thomas Köhler  
Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

E.3	(Fern)studium n.0: FernUniversität als Gemeinschaft .....	327
-----	---	-----

*Birgit Feldmann  
FernUniversität Hagen, Informationssysteme und Datenbanken*

E.4	Virtual Communities in Egypt - The Digital Library as a Model .....	341
-----	--	-----

*Ibrahim Ahmad Ghonim  
Faculty of Education, Suez Suez Canal University Egypt*

E.5	Wissenschaftsmanagement en blog .....	355
-----	---------------------------------------	-----

*Birgit Gaiser<sup>1</sup>, Stefanie Panke<sup>2</sup>, Angela Kühnen<sup>3</sup>, Georgios Chatzoudis<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Helmholz Gemeinschaft, <sup>2</sup>Universität Ulm, <sup>3</sup>Gerda Henkel Stiftung,*

<b>F</b>	<b>Best Practice - Praxisberichte und Posters zu virtuellen Gemeinschaften und virtuellen Organisationen .....</b>	<b>367</b>
----------	--	------------

F.1	Wie viel Struktur benötigt ein Wiki? Fallbeispiel wikibasiertes Intranet .....	367
-----	---	-----

*Claudia Lutter, Sebastian Höhne  
Communardo Software GmbH*

F.2	NewsDesk - Ein hochflexibles, Widget-basiertes Framework für Informationsportale .....	371
-----	---	-----

*Peter Wehner  
fink & Partner Media Services GmbH Dresden*

F.3	Nutzung von Yammer als leichtgewichtiges many-to-many Kommunikationstool bei der Saxonia Systems AG .....	373
-----	--	-----

*Holger Helas  
Saxonia Systems AG*

F.4	Sag's uns im Blog ! – Best practice zum Beschwerde- management an der TU Braunschweig.....	379
-----	---	-----

*Yvonne Gaedke, Susanne Robra-Bissantz  
Technische Universität Braunschweig, Institut für  
Wirtschaftsinformatik, Abteilung Informationsmanagement*

F.5	VCL-Transfer – Ein Projekt zum Erfahrungstransfer von virtuellen Gruppenlernprojekten.....	381
-----	---	-----

*Kati Haufe<sup>1</sup>, Sylvie Meyer<sup>2</sup>, Corina Jödicke<sup>2</sup>, Jana Riedel<sup>3</sup>,  
Eric Schoop<sup>2</sup>, Bärbel Fürstenau<sup>1</sup>, Ralph Sonntag<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Technische Universität (TU) Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik  
<sup>2</sup>Technische Universität (TU) Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb.  
Informationsmanagement  
<sup>3</sup>Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden, Professur für  
Marketing, insb. Multimediales Marketing*

F.6	Prüfung und Zertifizierung von E-Learning-Programmen im Arbeitsschutz auf Basis der DIN EN ISO/IEC 19796-1 .....	383
-----	---	-----

*Rolf van Doorn  
Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung  
(IAG) Abteilung Qualifizierung*

<b>Adressverzeichnis .....</b>		<b>387</b>
--------------------------------	--	------------



---

**Das Programmkomitee der GeNeMe'10**

Prof. Dr. Klaus Meißner (Vorsitzender),

TU Dresden, Fakultät Informatik

Prof. Dr. Birgit Benkhoff,

TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

PD Dr. Martin Engelen,

TU Dresden, Fakultät Informatik

Dipl.-Inf. Jens Homann,

Kontext E GmbH Dresden

Prof. Dr. Ulrich Hoppe,

Universität Duisburg-Essen, Fakultät Ingenieurwissenschaften

Prof. Dr. Joachim Käschel,

TU Chemnitz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Michael Koch,

Universität d. Bundeswehr München, Fakultät Informatik

Prof. Dr. Thomas Köhler,

TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Helmut Krcmar,

TU München, Institut für Informatik, Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Ulrike Lechner,

Universität der Bundeswehr München, Fakultät Informatik

Prof. Dr. Joachim Niemeier,

Universität Stuttgart, Betriebswirtschaftliches Institut

Prof. Dr. Arno Rolf,

Universität Hamburg, Fachbereich Informatik

Dr. Frank Schönefeld,

T-Systems Multimedia Solutions GmbH Dresden

Prof. Dr. Eric Schoop,

TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Susanne Strahringer,

TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Wolfgang Uhr,

TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. H. Unger,

Fernuniversität Hagen, Lehrgebiet Kommunikationsnetze

Prof. Dr. Gerhard Weber,

TU Dresden, Fakultät Informatik



## A Eingeladener Vortrag

### A.1 Open Innovation: Grundlagen, Akteure, Werkzeuge und Wirkungsweisen

*Kathrin M. Möselein*

*Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftsinformatik I*

*Open Innovation bezeichnet Innovationsprozesse, die nicht an den Grenzen von Unternehmen oder deren Innovationsabteilungen enden, sondern Akteure unabhängig von deren institutioneller Zugehörigkeit als Ideengeber, Konzeptentwickler oder auch Innovationsumsetzer in die Gestaltung von Innovationen einbinden. Dieser Beitrag skizziert Grundlagen der Open Innovation, stellt die einzubindenden Akteure und ihre Rollen im Innovationsgeschehen vor und führt ein in die fünf zentralen Werkzeugklassen, auf die Unternehmen zur Implementierung von Open Innovation heute zurückgreifen können. Herausforderungen und Spannungsfelder, die sich bei der Nutzung von Open Innovation zeigen, werden abschließend aufgezeigt.*

#### 1 Einführung

Open Innovation ist heute allgegenwärtig. Vielen gilt das Phänomen des offenen Innovierens über die Grenzen von Unternehmen hinweg als grundlegend neues Paradigma mit enormen Potenzialen für den Einzelnen, für Organisationen und ganze Volkswirtschaften. So beschreibt beispielsweise Henry Chesbrough von der University of California, Berkeley, in seinem einflussreichen Buch „Open Innovation“ diese Form der Innovation als neuen Imperativ der Wertschöpfung und kontrastiert das Modell klar mit dem Gegenpol einer geschlossenen Innovation (Chesbrough 2006). Andere sehen in der intensiven Beschäftigung mit Open Innovation bestenfalls einen Modetrend, wenn nicht gar ein Risiko für das geistige Eigentum des Innovators und die erfolgreiche Umsetzung der Innovation in Wettbewerbsvorteile für das innovierende Unternehmen.

In der Tat steht die Möglichkeit zur Innovation seit jeher weithin offen. Schon immer haben auch Akteure außerhalb von Unternehmensgrenzen an der Entwicklung von Innovationen mitgewirkt, wie das Beispiel die Entwicklung eines Automobils völlig aus Kunststoff zeigt (siehe Abbildung 1).

Das Auto auf dem Bayer-Stand der internationalen Kunststoff-Messe 1967, der K'67 in Düsseldorf, war fast völlig aus Kunststoffen (...) gebaut. Motor, Getriebe und Räder waren die einzigen Teile, für die man noch Metall eingesetzt hatte.

K'67 (...) war das Ergebnis mehrjähriger Zusammenarbeit verschiedener Unternehmen. Seit 1963 suchten die damaligen Firmen Gugelot Design GmbH, Neu-Ulm, die Waggon- und Maschinenbau AG in Donauwörth und die Bayerischen Motorenwerke AG (BMW) nach der Möglichkeit, ein selbsttragendes Chassis aus Kunststoff für einen MBW-Sportwagen zu bauen. Eine Lösung zeichnete sich erst ab, als die Anwendungstechniker von Bayer die Polyurethan-Sandwich-Füllbauweise für die selbsttragende Bodengruppe vorschlugen. Im Frühling 1967 konnte diese Bodengruppe auf der Industriemesse in Hannover erstmalig gezeigt werden.“ Quelle: Verg et al. (1988): 430.

### **Abbildung 1: Das Auto aus Kunststoff: Lösungsfindung durch Kooperation mit Externen**

Schon während der Entwicklung des neuartigen Sportwagenkonzepts K'67 baute man auf die Kraft der kollaborativen Zusammenarbeit zwischen mehreren Unternehmen. Allerdings konnten wesentliche Herausforderungen, insbesondere in der Erstellung einer Karosserie aus Kunststoff, nicht gelöst werden. Nur durch die Integration von Bayer und die Anwendung einer speziellen Bauweise wurde es schließlich möglich, den K'67 zu fertigen. Der K'67 ist nur ein Beispiel, welches zeigt, dass - nicht erst seit Henry Chesbrough 2003 den Begriff Open Innovation prägte - eine Integration externer Innovatoren in die Innovationsprozesse von Unternehmen praktiziert wird. Was also verbirgt sich hinter dem Konzept der Open Innovation und dem vielfach proklamierten Paradigmenwechsel? Was ist neu? Was ist relevant? Wo liegen die Herausforderungen und Chancen für Unternehmen? Der vorliegende Beitrag geht diesen Fragen auf die Spur. Er präsentiert Grundlagen und Hintergründe der Open Innovation, diskutiert zentrale Akteure und wichtige Werkzeuge in Prozessen offener Innovation und identifiziert Spannungsfelder einer erfolgreichen Realisierung. Es werden die für Unternehmen relevanten Grundparadigmen der Innovationsgestaltung herausgearbeitet und Handlungsempfehlungen für eine Innovationsgestaltung mit Augenmaß geliefert.

## **2 Grundlagen der Open Innovation**

Open Innovation bezeichnet Innovationsprozesse, die nicht an den Grenzen von Unternehmen oder deren Innovationsabteilungen enden, sondern Akteure unabhängig von deren institutioneller Zugehörigkeit als Ideengeber, Konzeptentwickler oder

auch Innovationsumsetzer in die Gestaltung von Innovationen einbinden. Die Umsetzung von Open Innovation manifestiert sich in der *Herausbildung von Innovationsplattformen und Innovationsintermediären* wie zum Beispiel InnoCentive ([www.innocentive.com](http://www.innocentive.com)), NineSigma ([www.ninesigma.com](http://www.ninesigma.com)), IdeaCrossing ([www.ideacrossing.org](http://www.ideacrossing.org)), IdeaConnection ([www.ideaconnection.com](http://www.ideaconnection.com)) oder CrowdSpirit ([www.crowdsprit.com](http://www.crowdsprit.com)). Weitere Ausprägungen finden sich in der *Umsetzung offener Innovationskonzepte durch Unternehmen* wie zum Beispiel Procter & Gambles „connect & develop“-Ansatz ([www.pgconnectdevelop.com](http://www.pgconnectdevelop.com)), IBMs „InnovationJam“-Events ([www.collaborationjam.com](http://www.collaborationjam.com)), Dells „IdeaStorm“-Ansatz ([www.dellideastorm.com](http://www.dellideastorm.com)), LEGOs Factory-Konzept ([www.factory.lego.com](http://www.factory.lego.com)), Audis Design Wettbewerb SPORE ([http://www.audi.de/de/brand/de/erlebniswelt/audi\\_multimedial/audi\\_design\\_wettbewerb.html](http://www.audi.de/de/brand/de/erlebniswelt/audi_multimedial/audi_design_wettbewerb.html)) oder BMWs Virtuelle Innovations-Agentur ([www.bmwgroup.com/via/](http://www.bmwgroup.com/via/)). Sie umfassen bereits ein weites Feld an Innovationsarten, Komplexitätsgraden, Spezialisierungsnotwendigkeiten, Werkzeugangeboten und Realisierungsformen. Es ist daher sinnvoll, sich zunächst mit dem Grundbegriff der Open Innovation auseinander zu setzen.

Insgesamt herrschen heute in der Literatur zwei grundlegende Begriffsverständnisse vor, die sich jedoch lediglich in der gewählten Perspektive unterscheiden, in der Sache jedoch ergänzen; praktische Realisierungen weisen häufig Elemente beider Perspektiven auf. So lässt sich Open Innovation einerseits in Anlehnung an das Open Source-Verständnis der Welt der Softwareentwickler als ein Phänomen der weitgehend selbstorganisierten und eigenmotivierten, internetgestützten, verteilten, kollaborativen Entwicklung und Gestaltung von Innovationen verstehen. Diese Sichtweise startet beim unabhängigen Einzelakteur und stellt das interaktive Zusammenwirken solcher Akteure ins Zentrum. Sie verzichtet in ihrer Extremform auf die Institution der Unternehmung. Eric von Hippel, Professor am MIT in Cambridge, geht daher in visionären Überlegungen soweit, zu postulieren, dass die Institution der Unternehmung und die Funktion des Managements für die Gestaltung von Innovationen insgesamt obsolet werden könnten (von Hippel 2008). Doch zeigt er damit nur einen möglichen Extrempunkt einer Entwicklung auf. Für das aktuelle und zukünftige Innovationsgeschehen in Unternehmen und Märkten ist diese Vision zwar inspirierend, aber dennoch etwas weit gegriffen. So beobachten wir heute, dass selbst aus dezentral verteilten Innovationsaktivitäten vielfach neue Unternehmen hervorgehen oder etablierte Unternehmen diese nutzen und im Extremfall gar vollständig integrieren. Die komplette Auflösung der Unternehmung und ihrer Innovationsfunktion steht damit nicht unmittelbar bevor. Dennoch befördert das Innovationsgeschehen der Open Innovation die Auflösung starrer Unternehmensgrenzen im Inneren wie am äußeren Rand der Unternehmung.

Dies führt uns zur zweiten Grundperspektive der Open Innovation, wie sie beispielsweise Henry Chesbrough von der UC Berkeley beschreibt: Open Innovation bildet für ihn



den Gegenpol zur klassischen Etablierung weitgehend hermetisch abgeschotteter F&E-Labore (Forschung & Entwicklung), der sogenannten „Closed Innovation“. So haben Unternehmen lange Zeit ihr Innovationsgeschehen weitestgehend im Bereich der F&E gebündelt, dort hochrangige Experten beschäftigt, diese mit anspruchsvollen Innovationsaufgaben betraut, das geistige Eigentum in höchstem Maße geschützt und zugleich nur wenig am externen Innovationsgeschehen partizipiert. Mit der Industrialisierung und der Professionalisierung betrieblicher Funktionalbereiche hat sich zunehmend ein internes Expertentum, eine grundsätzliche Präferenz interner Lösungen, ein ausgeprägtes „Not-invented-here“-Verhalten gegenüber externen Impulsen sowie eine deutliche Abschottung, insbesondere im Bereich der Forschung und Entwicklung, herausgebildet und wechselseitig verstärkt. Mit der Möglichkeit, in immer weiteren Bereichen Ideen, Konzepte und Innovationen mediengestützt, global verteilt, kollektiv über das Internet zu suchen und finden, zu entwickeln und auszutauschen, zu bewerten und zu selektieren sowie letztlich sogar umzusetzen und zu vermarkten, wird dieses klassische Modell zunehmend herausgefordert. Unternehmen gehen daher heute dazu über, Teile ihrer internen Innovationsprozesse für Externe zu öffnen, Interne am externen Innovationsgeschehen gezielt zu beteiligen, intern Entwickeltes unter Umständen im Rohstadium extern zu kommerzialisieren oder auch gemeinsame Innovationsentwicklungsprojekte mit Kunden, Lieferanten oder gar Wettbewerbern zu initiieren.

(...) The iPod originated with a business idea dreamed up by Tony Fadell, an independent contractor and hardware expert who'd helped develop handheld devices at General Magic and Philips. „Tony's idea was to take an MP3 player, build a Napster music sale service to complement it, and build a company around it“ Knauss [Anm.d.V.: Knauss war damals ein enger Weggefährte Fadells] said (...) Fadell left Philips and set himself up as an independent contractor to shop the idea around.

Apple hired Fadell in early 2001 and assigned him a team of about 30 people. (...) Fadell said, „This is the project that's going to remold Apple and 10 years from now, it's going to be a music business, not a computer business.“ Tony had an idea for a business process and Apple is transforming itself on his whim and an idea he had a few years ago.

Fadell was familiar with PortalPlayer's [Anm.d.V. PortalPlayer war damals Kooperationspartner von Apple] reference designs for a couple of MP3 players, including one about the size of a cigarette packet. And though the design was unfinished, several prototypes had been built. „It was fairly ugly,“ he said. „It looked like an FM radio with a bunch of buttons.“ The interface, Knauss said, „was typical of an interface done by hardware guys.“ „(PortalPlayer) was attractive to Apple because we had an operating system,“

said Knauss. „That was a real selling point for Apple. We had the software and the hardware already done, and Apple was on a tight schedule.“

Knauss said the reference design was about 80 percent complete when Apple came calling. For example, the prototype wouldn't support playlists longer than 10 songs. „Most of the time building the iPod was spent finishing our product,“ Knauss said. At the time, PortalPlayer had 12 customers designing MP3 players based on the company's reference design. Most were Asian hardware manufacturers, Knauss said, but also included Teac and IBM.

Big Blue planned a small, black MP3 player, based on the company's own mini hard drives, which featured a unique circular screen and wireless Bluetooth headphones. „The design for IBM was a lot sexier,“ Knauss said.

Quelle: Kahney (2004) bzw. <http://www.wired.com>

### **Abbildung 2: Apples iPod: Systeminnovation durch Integration externer Innovatoren**

Dies gilt für den Bereich der Produktinnovation und der diesbezüglichen Basisinnovationen für das Leistungsangebot der Unternehmung. Es gilt aber grundsätzlich in gleichem Maße für die Innovation organisatorischer Prozesse oder Strukturen. Auch Services, Systeme oder im Extremfall gar Strategien sind von einer Innovation gemeinsam mit Externen nicht ausgeschlossen. Dies zeigt beispielsweise die Entwicklung des Apple iPods (siehe Abbildung 2). Das Beispiel der Entwicklung des iPod veranschaulicht die Öffnung des Innovationsprozesses bei Apple. Einerseits stellte Apple Tony Fadell als Projektleiter ein und kaufte sich somit das benötigte Wissen. Andererseits zeigt das Beispiel, wie Apple auf bereits weitgehend entwickelte Komponenten externer Innovationspartner zurückgriff, um ein innovatives Produkt auf den Markt zu bringen: den Apple iPod.

Beide skizzierten Grundperspektiven sind im heutigen globalen Innovationsgeschehen Realität: Open Innovation als Phänomen der weitgehend selbstorganisierten und eigenmotivierten, internetgestützten, verteilten, kollaborativen Entwicklung und Gestaltung von Innovationen *einerseits* und Open Innovation als unternehmensinitiierte und organisierte Form der mediengestützten, verteilten und kollaborativen Innovationsgestaltung gemeinsam über die formalen Grenzen von Unternehmen hinweg *andererseits*. Dieser Beitrag stellt die Perspektive des Unternehmens ins Zentrum und folgt damit der Definition von Open Innovation nach Reichwald & Piller (2006):

„Open Innovation bezeichnet die Abkehr von einem klassischen Innovationsprozess, der sich weitgehend innerhalb der Unternehmen abspielte. Open Innovation beschreibt den Innovationsprozess als einen vielschichtigen offenen Such- und Lösungsprozess,

der zwischen mehreren Akteuren über die Unternehmensgrenzen hinweg abläuft. Diese Öffnung des Innovationsprozesses für externen Input und die Auslagerung von Aufgaben an die Akutere, die besondere Kompetenzen oder lokales Wissen zu ihrer Lösung haben, schafft viele neue Potentiale.“

(Reichwald & Piller 2006)

### 3 Akteure der Open Innovation

Unternehmen, die ihre Innovationsprozesse öffnen, um über die zentralen internen Innovatoren im Kernbereich der Forschung & Entwicklung weitere Akteure ins Innovationsgeschehen einzubinden, zielen heute vielfach insbesondere auf die Integration von Unternehmensexternen: Kunden, Lieferanten, Wertschöpfungspartner, Mitglieder von Universitäten und Forschungsinstitutionen. Neben diesen internen Kerninnovatoren, die quasi „per Jobbeschreibung“ oder „per definitionem“ innovieren, und den organisationsexternen Innovatoren, die von außen in das betriebliche Innovationsgeschehen eingebunden werden, ist jedoch eine weitere Innovatorengruppe für den Innovationserfolg von Unternehmen zentral: Periphere interne Innovatoren, also Mitarbeiter des Unternehmens, die zwar außerhalb der offiziell mit Innovationsaufgaben befassten Gruppe der Kerninnovatoren arbeiten, dennoch aber über genug Bedürfnis- und Lösungsinformation verfügen, um als Innovatoren aktiv werden zu können und dies aus Überzeugung, Neugier, Eigeninitiative und Interesse an der Zukunftsentwicklung des Unternehmens und seiner Leistungsangebote auch werden.

In 1928, bubble gum was invented by a man named Walter E. Diemer. Here's what Walter Diemer, the inventor himself, said about it just a year or two before he died: „It was an accident.“ „I was doing something else,“ Mr. Diemer explained, „and ended up with something with bubbles.“ And history took one giant pop forward. What Mr. Diemer was supposed to be doing, back in 1928, was working as an accountant for the Fleer Chewing Gum Company in Philadelphia; what he wound up doing in his spare time was playing around with new gum recipes. But this latest brew of Walter Diemer's was unexpectedly, crucially different. It was less sticky than regular chewing gum. It also stretched more easily. Walter Diemer, 23 years old, saw the bubbles. He saw the possibilities. One day he carried a five-pound glop of the stuff to a grocery store; it sold out in a single afternoon. Before long, the folks at Fleer were marketing Diemer's creation and Diemer himself was teaching cheeky salesmen to blow bubbles, to demonstrate exactly

what made this gum different from all other gums. The only food coloring in the factory was pink. Walter used it. That is why most bubble gum today is pink. Gilbert Mustin, President of Fleer named the gum Dubble Bubble and it controlled the bubble-gum market unchallenged for years, at least until Bazooka came along to share the wealth. Walter Diemer stayed with Fleer for decades, eventually becoming a senior vice president.

He never received royalties for his invention, his wife told the newspapers, but he didn't seem to mind; knowing what he'd created was reward enough. Sometimes he'd invite a bunch of kids to the house and tell them the story of his wonderful, accidental invention. Then he'd hold bubble-blowing contests for them.

Quelle: <http://www.ideafinder.com>

### **Abbildung 3: Die Bubble Gum Story: Erfolgsgeschichte eines peripheren Innovators**

Schon immer gab es derartige periphere Innovatoren in Unternehmen. Dies illustriert beispielsweise die faszinierende Geschichte der Erfindung des Bubble Gum im Jahre 1928 durch Walter Diemer in der Fleer Chewing Gum Company in Philadelphia (siehe Abbildung 3). Walter Diemer arbeitete nicht etwa als Innovator bei Fleer, sondern als Buchhalter. In seiner Freizeit aber experimentierte er mit neuen Kaugummi-Rezepten. 1928 war dann Bubble Gum, der Kaugummi mit den für ihn charakteristischen Kaugummiblasen, geboren und wurde zur weltweiten Erfolgsgeschichte. Die Bubble Gum-Story verdeutlicht: Nicht nur Kunden und Nutzer eignen sich als Innovatoren, weil sie einen Wissensvorsprung in Bezug auf Bedürfnis- und Nutzerinformation gegenüber internen Innovatoren aufweisen und häufig außergewöhnliches Engagement und Motivation zur Innovation mitbringen. Auch und gerade Mitarbeiter in der Breite des Unternehmens eignen sich zum Innovator, weil sie die Produkte, Prozesse, Services und Strategien ihres Unternehmens kennen, sich dem Unternehmen und seiner Leistungsfähigkeit verpflichtet fühlen und durch ihre Verankerung außerhalb der zentralen Innovatorengruppe den Brückenschlag in andere Wissensdomänen liefern können und den unverstellten Blick des Quasi-Externen mitbringen.

Wenn Organisationen ihre Innovationsprozesse heute öffnen und ihren Fokus von den internen Kerninnovatoren („Paradigma der geschlossenen Innovation“) auf die Integration von externen Innovatoren („Paradigma der offenen Innovation“) erweitern, dann kommt der Behandlung der Gruppe interner, aber peripherer Innovatoren eine Schlüsselrolle für den Innovationserfolg zu (Neyer, Bullinger & Möslin 2009). Tabelle 1 zeigt die drei zentralen Akteure der Open Innovation im Überblick.

**Tabelle 1: Akteure der Open Innovation**

Innovatorengruppe	Herkunft	Quellen
<b>Kerninnovatoren im Unternehmen</b>	Mitarbeiter der F&E-Abteilung & strategischen Innovation	vgl. Schumpeter 1934; Wheelwright & Clark 1992; Visserss & Dankbaar 2002
<b>Periphere Innovatoren im Unternehmen</b>	Mitarbeiter in der Breite des Unternehmens	Vgl. Robinson & Stern 1992; Berger et al. 2005; Huff et al. 2006; Neyer, Bullinger & Möslin 2009
<b>Externe Innovatoren</b>	Kunden, Lieferanten, Wertschöpfungspartner, Universitäten, Forschungsinstitutionen	von Hippel 1978, 1986, 2005; Henkel & von Hippel 2005; Piller 2005; Reichwald & Piller 2006

Dass alle drei Innovatoren ihre Berechtigung im Innovationsprozess haben, leuchtet unmittelbar ein:

- *Kerninnovatoren im Unternehmen* sind zentral und qua Aufgabenstellung mit der Entwicklung neuer Produkte, Prozesse, Services und Strategien befasst. Wenn wir heute die Leistungspaletten von Unternehmen betrachten, entstammt in der Regel der weitaus größte Teil der Angebote dem Erfinder-, Entdecker- und Entwicklergeist dieser zentralen internen Innovatorengruppe, die Designer, Forscher und Entwickler, Innovatoren aus dem Bereich des Marketing, der Geschäftsentwicklung oder der Unternehmensstrategie umfassen kann. Während die Forschungs- und Entwicklungslabore der Unternehmen, zum Beispiel die IBM Research Labs, lange Zeit als weitgehend geschlossene Abteilungen das „Allerheiligste“ des Unternehmens bildeten, öffnen sich heute Unternehmen weltweit einer Innovation in Kollaboration mit Externen. Die Verantwortung für diese Innovatorengruppe ist üblicherweise auf Vorstands- oder Geschäftsführungsebene verankert.
- *Externe Innovatoren* umfassen vielfach Kunden, Lieferanten und Wertschöpfungspartner ebenso wie Mitglieder von Universitäten und Forschungsinstituten oder gar Wettbewerber. Im Zuge von Strategien der offenen Innovation implementieren Unternehmen heute vielfältige Methoden und Werkzeuge der Einbindung dieser externen Innovatoren in interne Innovationsprozesse, so beispielsweise Lead User-Workshops, Toolkits für Open Innovation, Ideen-, Konzept- und Innovationswettbewerbe oder Open Innovation Communities. Vielfach wird bereits auf der Unternehmenswebseite eine breite Öffentlichkeit zur Mitwirkung inspiriert, motiviert oder gar explizit eingeladen. Treiber der Entwicklung ist häufig das Marketing.

- *Periphere Innovatoren im Unternehmen* – also Mitarbeiter aus nicht offiziell mit Innovation befassten Unternehmenseinheiten innovieren zwar seit jeher aus Eigenmotivation, Engagement und Überzeugung, sind jedoch häufig kaum oder nur am Rande explizit organisatorisch und werkzeuggestützt in das Innovationsgeschehen der Unternehmung eingebunden. Weiterhin dominiert in Unternehmen das Instrument des betrieblichen Vorschlagswesens als offiziellem Innovationskanal für Mitarbeiter. Vielfach heute zu einem modernen Ideenmanagement fortentwickelt ist es jedoch noch immer vielfach nicht in das zentrale Innovationsgeschehen integriert, sondern wird separat und häufig von der Personalabteilung verantwortet und betrieben.

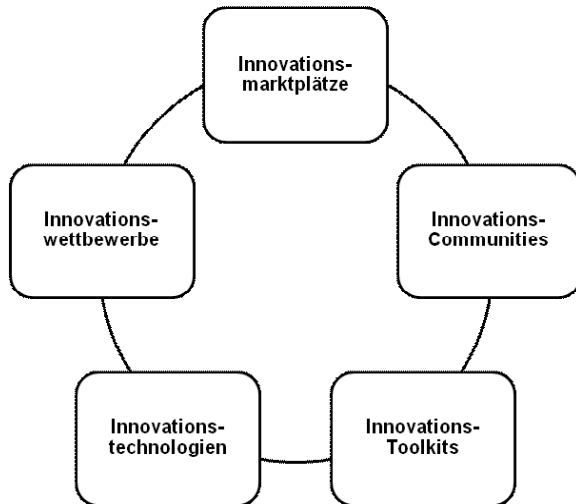
Dass alle drei aufgezeigten Innovatorengruppen heute jedoch weithin nicht in eine gemeinsame Innovationsstrategie eingebunden sind und auch nicht durch gemeinsame oder geeignet abgestimmte Methoden, Werkzeuge, Prozesse und Plattformen unterstützt werden, bildet ein zentrales Hemmnis für die Innovationsfähigkeit von Organisationen. Bereits 1984 wird Robert Rosenfeld, der Gründer des Office of Innovation von Kodak, mit den Worten zitiert: „The failure of large organizations in America to innovate is primarily the result of a communication gap, not a decline in ingenuity“ (Rosenfeld & Servo 1984). Trotz eines dramatisch verbesserten Angebots an Kommunikationstechnologien und Innovationstools hat sich nach unserer Wahrnehmung in der Arbeit mit Unternehmen aufgrund der Spezialisierung organisatorischer Einheiten und Prozesse dieses Problem heute eher verstärkt (und auf weite Bereiche der Wirtschaft ausgedehnt) als erledigt (vgl. auch Möselein 2005). Der vorliegende Beitrag will die Aufmerksamkeit auf derartige Herausforderungen lenken und zu ihrer Schließung beitragen. Hierzu werden im Folgenden zentrale Werkzeugklassen vorgestellt, die Unternehmen zur Implementierung von Open Innovation heute zur Verfügung stehen und die den Trend zur Open Innovation nachhaltig unterstützen und vorantreiben.

#### **4 Werkzeuge der Open Innovation**

Werkzeuge zur Unterstützung von Innovationsprozessen und dem Management des Innovationsgeschehens sind weit verbreitet und weithin bekannt. Viele dieser Werkzeuge unterstützen spezifisch die Prozesse der Forschung und Entwicklung innerhalb von Unternehmen. Sie stehen hier nicht im Blickfeld. Der Blick richtet sich hingegen auf fünf zentrale Werkzeugklassen, die heute den Trend zur Open Innovation unterstützen und vorantreiben. Es sind dies:

- Innovationswettbewerbe,
- Innovationsmarktplätze,
- Innovations-Communities,
- Innovations-Toolkits sowie
- spezielle Innovationstechnologien.

Ihre Entstehung, Fortentwicklung und Verbreitung gründet sich zentral auf Elemente von Social Software im Web 2.0. Alle fünf Werkzeugklassen sollen im Folgenden knapp vorgestellt und anhand von kurzen Beispielen erläutert werden.



**Abbildung 4: Werkzeuge der Open Innovation**

#### 4.1 Innovationswettbewerbe

Innovationswettbewerbe rufen zur wettbewerblichen Lösung von konkreten Innovationsproblemen auf und schreiben hierfür Preise aus. Historisch gesehen sind solche Wettbewerbe nicht neu: So schrieb das British Empire im Jahr 1714 den so genannten „Longitude Prize“ für die Suche nach einem innovativen Verfahren der korrekten Berechnung von Längengraden aus. Das ausgeschriebene Preisgeld variierte in Abhängigkeit von der Präzision der Lösung. Doch schon im Jahr 1567 schrieb Philipp II, König von Spanien, für die gleiche Problemstellung einen „Innovationswettbewerb“ aus. Auch Napoleon nutzte das Verfahren des Innovationswettbewerbs auf der Suche nach einem innovativen, insbesondere haltbaren und preiswerten Ersatzprodukt für Butter und bescherte der Welt so die Margarine. Was also ist neu und was macht Innovationswettbewerbe heute zu so einem zentralen Werkzeug der Open Innovation? Die Antwort ist einfach: Heute eröffnet das Internet letztlich jedem Einzelnen die wettbewerbliche Ausschreibung von spannenden Innovationsfragestellungen - global sichtbar zu minimalen Kosten. Um damit Erfolge zu erzielen, muss man noch immer

genügend Aufmerksamkeit garantieren, so dass vielversprechende Innovatoren auf den Wettbewerb aufmerksam werden und tatsächlich teilnehmen. Hierzu bieten die Mechanismen des Web 2.0 für Unternehmen die besten Voraussetzungen. Neu ist damit die Möglichkeit, die Methode des Innovationswettbewerbs für Unternehmen als Innovationswerkzeug zu nutzen.

Die Einsatzformen sind vielfältig. Sie reichen von reinen Ideen- und Design-Wettbewerben über Konzeptwettbewerbe bis hin zu solchen, die tatsächlich auf marktfähige Innovationen zielen. Längst werden dabei neben Produkt- und Prozessinnovationen auch organisatorische Innovationen, Marketing- und Geschäftsmodellinnovationen von Unternehmen im Internet ausgeschrieben. Dominik Walcher beschreibt ausführlich Aufbau und Umsetzung des Ideenwettbewerbs „mi-adidas“ als Methode eines quasi „externen Vorschlagswesens“ und als Werkzeug der Integration von Kunden in den Innovationsprozess des Unternehmens Adidas. Er liefert konkrete Details über Teilnahme- und Leistungsverhalten der beteiligten Akteure sowie zentrale Gestaltungsparameter der Realisierung (vgl. hierzu auch Walcher 2007). Für Wettbewerbe, die über die reine Ideen- und Konzeptgenerierung hinausreichen und konkrete Innovationsprobleme adressieren sollen, besteht eine zentrale Herausforderung in der Formulierung des Innovationsproblems: Wie kann man als Unternehmen ein eigenes Innovationsproblem so formulieren, dass die Darstellung fähige Innovatoren zur Mitwirkung motiviert, keine eigenen Kompetenzdefizite oder wettbewerbsstrategischen Informationen preis gibt und dennoch konkret genug ist, um einen relevanten Beitrag für das eigene Innovationsgeschehen im Unternehmen zu liefern. Die Beantwortung dieser Kernfragen erfordert zum einen Erfahrung. Teilweise lassen sich die Herausforderungen aber auch dadurch meistern, dass man Innovationswettbewerbe nicht im Alleingang ausschreibt, sondern sich hierfür eines weiteren Werkzeugs bedient: der Innovationsmarktplätze.

## 4.2 Innovationsmarktplätze

Innovationsmarktplätze sind virtuelle Orte, an denen Angebot und Nachfrage zusammentreffen. Sie werden typischerweise über webbasierte Plattformen realisiert, auf denen einerseits Innovationssucher (typischerweise Unternehmen) Innovationsprobleme ausschreiben und andererseits Innovationslösungsanbieter (typischerweise Einzelinnovatoren oder Innovatorenteams) konkrete Lösungskonzepte für diese Probleme vorschlagen. Sie vermitteln damit als Intermediäre zwischen Innovationsanbietern und -nachfragern. Im Internet stehen für Unternehmen hunderte solcher Intermediärplattformen für die Innovationsausschreibung bereit. Einige können heute bereits als etabliert angesehen werden, sie werden von Vorreiterunternehmen auch bereits im großen Stil genutzt.

Einer der bekanntesten und etabliertesten Innovationsmarktplätze ist Innocentive. Innocentive wurde bereits im Jahr 2001 von Eli Lilly gegründet und bezeichnet



sich selbst als „the world’s first Open Innovation Marketplace“ ([www.innocentive.com](http://www.innocentive.com)). Dieser Innovationsmarktplatz startete ursprünglich mit einem klaren Fokus auf Innovationsherausforderungen der chemischen Industrie. Heute bedient Innocentive Unternehmen in über 40 Industrien und 175 Ländern weltweit. Über 165.000 Innovatoren sind derzeit Mitglied in der Innocentive-Community der Lösungsanbieter. Unternehmen bieten ihnen Innovationsausschreibungen mit einem Preisgeld von 5000\$ bis zu 1.000.000\$. Als Intermediär bündelt Innocentive damit Innovationswettbewerbe über die Grenzen von Unternehmen, Branchen und Märkten hinweg.

Weitere spannende Beispiele für Innovationsmarktplätze sind beispielsweise NineSigma ([www.ninesigma.com](http://www.ninesigma.com)), Innovation Exchange ([www.innovationexchange.com](http://www.innovationexchange.com)), Atizo ([www.atizo.com](http://www.atizo.com)) oder Battle of Concepts ([www.battleofconcepts.nl](http://www.battleofconcepts.nl)). Während in diesen Marktplätzen die Ausschreibungen von Innovationsproblemen durch Unternehmen den Startpunkt bilden, will Planet Eureka ([www.planeteureka.com](http://www.planeteureka.com)) sich als anbietergetriebener Innovationsmarktplatz etablieren. So sollen Ideenlieferanten und Innovatoren die Möglichkeit erhalten, sich auf die Suche nach einem Problem und einem Abnehmer für ihre Innovationslösung zu machen. Unternehmen können hier auch gezielt Ausschau halten nach spannenden Ideen und Innovationskonzepten. Ein Ansatz der insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen einen besonderen Reiz hat. Daneben entstehen zunehmend Marktplatzformen, die weniger vom Mechanismus der Preisgelder als vom Community-Gedanken der gemeinsamen Innovationsentwicklung geleitet werden. Hierzu gehören beispielsweise die Plattformen FellowForce ([www.fellowforce.com](http://www.fellowforce.com)) oder Brainfloor ([www.brainfloor.com](http://www.brainfloor.com)). Sie nutzen ein weiteres Basiswerkzeug der Open Innovation: die Innovations-Communities. Sie sollen im Folgenden knapp beschrieben werden.

### 4.3 Innovations-Communities

Innovations-Communities ermöglichen Innovatoren, mit Gleichgesinnten gemeinschaftlich Ideen zu entwickeln, zu diskutieren und Innovationen voranzutreiben. Internetbasierte Innovations-Communities bündeln dabei typischerweise interessierte und kundige Innovatoren weltweit zu bestimmten Themen. So unterstützen sie als Innovationswerkzeug die gemeinsame Entwicklung und Fortentwicklung von Innovationskonzepten. Ihren Ursprung haben Innovations-Communities in freiwilligen und unternehmensunabhängigen Zusammenschlüssen Gleichgesinnter zur gemeinsamen Lösungsentwicklung. Die Community der Open-Source-Entwickler bildet ein typisches und überaus erfolgreiches Beispiel. Längst hat sie weltweit die Inspiration zum Aufbau themenbezogener Innovations-Communities geliefert und in zahllosen Branchen Nachahmung gefunden.

Interessantes Beispiel einer höchst innovativen selbstorganisierten internetbasierten Innovations-Community bildet *OScar* ([www.theoscarproject.org](http://www.theoscarproject.org)): „The idea behind

the Oscar project is simple: A community of people plans and develops a new car in the web. The idea is about the goal to develop a simple and innovative car, but also about the way how this goal is achieved. We would like to convey the idea of Open Source to 'hardware' and we want *Oscar* to be the precursor for many different projects in this field." Das Projekt wurde 1999 auf der Basis eines publizierten Manifests gestartet, das die Zielsetzung in seiner deutschen Version wie folgt formuliert: „Ein Auto bauen... ohne Fabrik, ohne Chef, ohne Geld, ohne Grenzen... dafür mit der Hilfe der vielen kreativen Menschen im Internet... der weltweiten Aufbruchstimmung... was wahres Empowerment bedeutet. Das heißt, sich riesigen Herausforderungen zu stellen und das 'Werkzeug' Internet im ursprünglichen Sinne zu nutzen.“

Doch haben längst auch Unternehmen Innovations-Communities als Werkzeug der Innovationsentwicklung für sich zu nutzen gelernt. Unternehmensgesteuerte Innovations-Communities als Instrument der Innovationsentwicklung treten daher heute mehr und mehr an die Stelle rein selbstorganisierter Innovations-Communities. Ein besonders beeindruckendes Beispiel einer solchen Innovations-Community bildet die *Apple Developer Connection* ([developer.apple.com](http://developer.apple.com)). Diese internetbasierte Community lädt interessierte Innovatoren dazu ein, neue Anwendungen, Angebote und Lösungen rund um Apple-Produkte zu entwickeln. Dabei ist die Mitwirkung in der Innovations-Community für begeisterte Apple-externe Innovatoren mitnichten kostenfrei. Es existieren vielmehr unterschiedliche Formen und Intensitäten der Community-Mitgliedschaft, die mit unterschiedlichen Mitwirkungsrechten und Mitgliedsbeiträgen verbunden ist, wobei der Jahresbeitrag bis zu 3.500\$ in der Premium-Mitgliedschaft reicht. Apple's Innovations-Community ist damit nicht länger nur Werkzeug der Innovationsentwicklung, sondern wird zugleich als Geschäftsmodell betrieben. Die Gestaltung geeigneter Betreibermodelle für Innovations-Communities wird damit für Unternehmen zu einer erfolgskritischen Herausforderung.

#### 4.4 Innovations-Toolkits

Innovations-Toolkits bieten eine Entwicklungsumgebung, in der Nutzer Schritt für Schritt konkrete Innovationslösungen entwickeln können. Als internetbasiertes Innovationswerkzeug eröffnet es die Möglichkeit, eine große Zahl an Externen auch ohne spezifische Vorbildung in konkrete und strukturierte Innovationsprozesse einzubinden. Sie geben einen beschränkten Lösungsraum vor und stimulieren häufig gerade dadurch die Kreativität der Nutzer. Reichwald & Piller (2006) unterscheiden drei Grundtypen von Toolkits, die sich in ihrer Zielsetzung, den Gestaltungsprinzipien und der jeweiligen Nutzergruppe unterscheiden. Tabelle 2 zeigt diese drei Arten von Innovations-Toolkits im Überblick.

**Tabelle 2: Arten von Toolkits für Open Innovation (Reichwald & Piller 2006, S. 167)**

	<b>Toolkits für User Innovation</b>	<b>Toolkits für User Co-Design</b>	<b>Toolkits zum Ideentransfer</b>
<b>Ziel</b>	<b>Generierung</b> von Innovationsideen Generierung innovativer Leistungseigenschaften	<b>Leistungsindividualisierung</b> durch Produktkonfiguration (Verkaufstool)	<b>Transfer</b> vorhandener Innovationsideen aus der Nutzerdomäne (externes Vorschlagswesen)
<b>Prinzip</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Chemiekasten“</li> <li>• sehr großer Lösungsraum</li> <li>• hohe Nutzungskosten</li> <li>• vollständiges Trial-and-Error</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Lego-Baukasten“</li> <li>• vordefinierter Lösungsraum durch technische Restriktionen des Herstellers</li> <li>• geringe Nutzungskosten durch Standardmodule</li> <li>• Trial-and-Error nur teilweise möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Black Board“</li> <li>• unbegrenzter Lösungsraum</li> <li>• geringe Nutzungskosten</li> <li>• kein Trial-and-Error (bzw. nur Feedback durch andere Nutzer)</li> </ul>
<b>Nutzer</b>	Nutzer mit Lead-User-Eigenschaften	Alle Kunden	Nutzer mit Lead-User-Eigenschaften

Unabhängig von der spezifischen Ausgestaltung lebt Toolkit-gestütztes Innovieren vom Feedback (sei es durch das System oder durch andere Nutzer), von der Simulation möglicher Lösungen (beispielsweise hinsichtlich Design, Leistung und Preis) und einer prozessorientierten Unterstützung der Lösungssuche. Die zentrale Herausforderung bei der Gestaltung liegt in der Definition der Freiheitsgrade des angebotenen Lösungsraums.

#### 4.5 Innovationstechnologien

Innovationstechnologien eröffnen schließlich den Schritt vom Design einer (Produkt-) Innovation zu ihrer Umsetzung. Dabei wollen wir hier unter dem Begriff der Innovationstechnologien primär solche erfassen, die im Innovationsprozess die Schritte des Prototyping und der Umsetzung unterstützen und im Prinzip von jedermann über das Internet angesteuert werden können. Hierzu zählen beispielsweise

3D-Scanner, 3D-Drucker oder Laserschneidegeräte. Mit diesen Technologien wird die Erwartung einer weiteren radikalen Demokratisierung des Innovationsgeschehens und der vielfach proklamierte Trend hin zur „Personal Fabrication“ verbunden. Was ist damit gemeint?

Während bei der Erstellung von Open Source-Software Entwickler global verteilt gemeinsam an Software-Code arbeiten, diesen gegenseitig zur Weiterentwicklung offenlegen und so lauffähige Software-Produkte erstellen, eröffnen die genannten Technologien die Möglichkeit, im Rahmen von Open Design, Open Development oder Open Manufacturing gemeinsam global verteilt über das Internet immaterielle Spezifikationen für materielle Produkte, Leistungen und Lösungen zu entwickeln. So ermöglicht der softwaregesteuerte zweidimensionale Schnitt von vielfältigen Materialien mittels CNC-Schneidegeräten faszinierende Designs für Möbel, Einrichtungsgegenstände jeder Art und Accessoires (vgl. beispielsweise [www.ronen-kadushin.com](http://www.ronen-kadushin.com) oder [www.movisi.com](http://www.movisi.com)). 3D-Drucker, also Drucker, die nicht zweidimensional Farbe auf Trägermaterialien wie Papier drucken, sondern beispielsweise aus Kunststoffstaub CNC-gesteuert dreidimensionale Objekte drucken, erlauben eine schnelle und unmittelbare Erstellung von Prototypen für viele Bereiche der Entwicklung, das so genannte „rapid prototyping“. Sie eröffnen aber auch die Möglichkeit für den Einzelnen oder Unternehmen, individuelle Produkte zu gestalten und unmittelbar zu produzieren. Für Innovatoren erwächst daraus die Vision, dreidimensionale Produkte am häuslichen Rechner zu spezifizieren und unmittelbar über das Internet den Produktionsauftrag zu erteilen. Weitsichtige Visionäre wie Neil Gershenfeld, Professor am MIT Media Lab, verbinden hiermit seit Jahren die Erwartung, dass sich analog zur Entwicklung des Personal Computing als einer selbstverständlichen Technologie für jedermann in Zukunft das „Personal Manufacturing“ bzw. die „Personal Fabrication“ als Selbstverständlichkeit durchsetzen werde (Gershenfeld 2005). Es sei nur eine Frage der Zeit!

In der Tat ist die Vision in Teilen heute bereits Realität: So bietet das Internet-Unternehmen Ponoko ([www.ponoko.com](http://www.ponoko.com)) jedem Einzelnen die Möglichkeit, vielfältige Designs zu entwerfen, unmittelbar zu produzieren und zu vertreiben. Über Ponoko kann im Prinzip jeder Einzelne beispielsweise zu IKEA in Konkurrenz treten und innovative Produktangebote für sich selbst, aber eben auch für den Weltmarkt entwerfen, produzieren und vermarkten. Als Technologien des offenen

Innovierens stehen diese Innovationstechnologien heute noch ganz am Anfang. Ihr wirklich nachhaltig sinnvoller Anwendungs- und Einsatzbereich wird sich erst noch herauskristallisieren.

## 5 Wirkungsweisen und Spannungsfelder der Open Innovation

Die dargestellten, internetbasierten Werkzeuge der Open Innovation weisen einige zentrale Effekte auf (siehe auch Abb. 5):

- Sie ermöglichen die *großzahlige Mitwirkung* von Akteuren am Innovationsprozess.
- Sie erlauben die Zusammenarbeit dieser Akteure in *großräumiger Verteiltheit*.
- Sie bewirken eine deutliche Erhöhung der *Geschwindigkeit der Interaktion*.
- Sie stellen für die Akteure im Innovationsgeschehen ein *globales Gedächtnis* bereit.

Die genannten vier Effekte erleichtern die Zusammenarbeit innerhalb und außerhalb von Unternehmen deutlich und eröffnen für den Einzelnen völlig neue Mitwirkungsmöglichkeiten an Innovationsprozessen. Man spricht in diesem Kontext daher auch von einem klaren Trend zur „Mitmach-Innovation“, der durch die Herausbildung und Verbreitung des Web 2.0 - des sogenannten „Mitmach-Webs“ – als Plattform für Innovationsaktivitäten vorangetrieben wird.

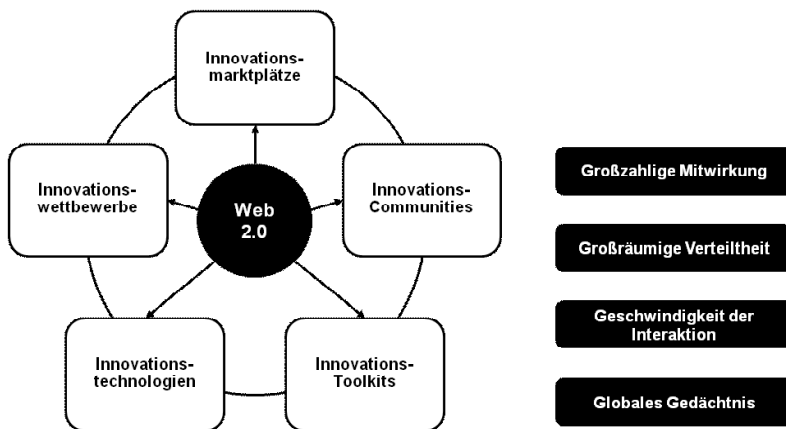


Abbildung 5: Werkzeuge der Open Innovation und ihre zentralen Effekte

Für Unternehmen eröffnen die genannten Effekte ebenfalls spannende Chancen. Ihre Realisierung bedingt jedoch vielfältige Herausforderungen und verschärft vielfach klassische Spannungsfelder:

- *Einzelinnovator oder Innovationsteam:* Das klassische Spannungsfeld zwischen Individualleistung und Teamleistung im Innovationsprozess gewinnt durch Open Innovation weitere Brisanz. Denn global verteilt werden weitere Akteure – Einzelne wie Teams – in das unternehmerische Innovationsgeschehen eingebunden. Darüber hinaus aber erhält die Gemeinschaft der Innovatoren, die Innovations-Community, als zunehmend internetbasierte Innovationsgemeinschaft in der Open Innovation einen zunehmend dominanten Status. Eine lose Kopplung von Einzelnen und Teams über die Grenzen von Organisationseinheiten und Organisationen hinweg etabliert sich zunehmend als Standardform der Zusammenarbeit im Innovationsgeschehen.
- *Lokale Innovation oder globale Verteilung:* Lange galt die Frage nach einer lokalen Bündelung versus globaler Verteilung der Innovationsaktivitäten als eine Frage des „Entweder-Oder“. Doch erfolgreiche Realisierungen der Open Innovation machen mehr und mehr deutlich, dass heute die Voraussetzungen gegeben sind, um globale Kreativität und Innovationskraft von vielen verteilten Akteuren lokal zu bündeln und mit lokalen Stärken gezielt und komplementär zu kombinieren. Die Werkzeuge der Open Innovation ermöglichen diesen Schritt. Ihn für die eigene Organisation erfolgreich zu meistern, ist aber eine zentrale Herausforderung für das Management von Open Innovation.
- *Innovationsschritt oder Sprunginnovation:* Während lange Zeit die Überzeugung dominierte, Unternehmensexterne könnten nur zu inkrementellen Innovationen Beiträge leisten, zeigen Erfolgsbeispiele heute, dass Open Innovation sowohl für kontinuierliche wie auch diskontinuierliche Innovationen – für Innovationsschritte und Innovationssprünge – seine Berechtigung und Unterstützungspotentiale aufweist. Die Herausforderung liegt in der konkreten Ausgestaltung, Umsetzung und strategischen Ausrichtung im Unternehmen. Nicht zuletzt die Entwicklung von Apples iPod im Verbund mit iTunes ist ein treffendes Beispiel für die Realisierung einer Sprunginnovation, die individuelles Verhalten genauso verändert hat wie die Grenzen klassischer Marktsegmente oder die ökonomischen Spielregeln der betroffenen Branchen. Die Entwicklung ist dabei ein typisches Beispiel für gelungene Open Innovation und die Integration des externen Innovators Tony Fadell durch Apple.
- *Geschlossen oder offen Innovieren:* Nicht zuletzt stellt die Möglichkeit der Open Innovation Unternehmen vor die Herausforderung, das Spannungsfeld zwischen geschlossenem und offenem Innovieren zu meistern, denn es geht

nicht darum, ein einseitige Öffnung zu betreiben oder „Closed Innovation“ komplett durch „Open Innovation“ abzulösen. Vielmehr sind balancierte Strategien notwendig, die die Vorteile der Öffnung mit den Stärken der Geschlossenheit kombinieren, ohne dabei die Nachteile beider Spielarten der Innovation zu kombinieren.

Das Meistern dieser Herausforderungen und Spannungsfelder ist die zentrale Herausforderung auf dem Weg zu einer erfolgreichen Realisierung von Open Innovation.

### **Anmerkung**

Dieser Beitrag bündelt erste Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Verbundforschungsprojekt „*Open-I: Open Innovation im Unternehmen*“, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Europäischen Sozialfonds (ESF) unter den Förderkennzeichen (FKZ) 01FM07053 (HHL) und 01FM07054 (FAU) gefördert wird (siehe auch: [www.open-i.eu](http://www.open-i.eu)). Er wird unter einer Creative Commons Lizenz publiziert: Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitung 2.5.

### **Literatur**

- Berger, C., Möslin, K., Piller, F., Reichwald, R., Co-designing modes of cooperation at the customer interface: learning from exploratory research, in: *European Management Review*, 2, 2005, S. 70-87.
- Chesbrough, H. W., *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press: Boston MA, 2003.
- Chesbrough, H. W.; *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*, Harvard Business School Press: Boston MA, 2006.
- Gershenfeld, N., *FAB - The Coming Revolution on Your Desktop - From Personal Computers to Personal Fabrication*, Basic Books: Cambridge MA, 2005.
- Henkel, J., von Hippel, E., Welfare implications of user innovation. *Journal of Technology Transfer*, 30, 1-2, 2005, S. 73-88.
- Huff, A.S., Fredberg, T., Möslin, K., Piller, F.T., Leading Open Innovation: Creating Centripetal Innovation Capacity, AOM Presenter Symposium Paper, Academy of Management 2006, Atlanta, August 14, 2006.
- Kahney, L., Inside Look at Birth of the iPod, in: *Wired*, 21st April 2004.
- Koch, M., Bullinger, A.C., Möslin, K., Social Software für Open Innovation – Die Integration interner und externer Innovatoren, in: Zerfuß, A., Möslin, K. (Hrsg.), *Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement: Strategien im Zeitalter der Open Innovation*, 2009, S. 159-175.
- Möslin, K., *Der Markt für Managementwissen - Wissensgenerierung im Zusammenspiel von Wirtschaftswissenschaft und Wirtschaftspraxis*. Gabler-DUV: Wiesbaden, 2005.

- 
- Möslein, K., Innovation als Treiber des Unternehmenserfolgs – Herausforderungen im Zeitalter der Open Innovation, in: Zerfuß, A. , Möslein, K. (Hrsg., Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement: Strategien im Zeitalter der Open Innovation, 2009, S. 3-21.
- Neyer, A-K. , Bullinger, A.C., Möslein, K.M., Integrating inside and outside innovators: A sociotechnical systems perspective. R&D Management Journal, 39/4, 2009, S. 410-419.
- Piller, F., Innovation and Value Co-Creation: Integrating Customers in the Innovation Process, Habilitationsschrift, Technische Universität München, 2005.
- Reichwald, R., Piller, F.T., Interaktive Wertschöpfung - Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. Gabler: Wiesbaden, 2006.
- Robinson, A. G., Stern, S., Corporate Creativity, Berrett-Koehler: San Francisco, 1998.
- Rosenfeld, R., Servo J. C., Business and Creativity, in: The Futurist, August 1984, S. 21-26.
- Schumpeter, J.A., The theory of economic development, Harvard University Press: Cambridge MA, 1934.
- Verg, E., Plumpe, G. , Schultheis, H., Meilensteine - 125 Jahre Bayer: 1863-1988, Leverkusen, 1988.
- Vissers G., Dankbaar, B., Creativity in Multidisciplinary New Product Development Teams, in: Creativity and Innovation Management, 11/1, 2002, S. 31-42.
- von Hippel, E., A customer active paradigm for industrial product idea generation, in: Research Policy, 7, 1978, S. 240-266.
- von Hippel, E., Lead users: a source of novel product concepts, in: Management Science, 32/7, 1986, S. 791-805.
- von Hippel, E., Democratizing innovation, MIT Press: Cambridge MA, 2005.
- Walcher, D., Der Ideenwettbewerb als Methode der aktiven Kundenintegration, Gabler-DUV: Wiesbaden, 2007.
- Wheelwright, S.C., Clark, K.C., Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality. Free Press: New York, 1992.





## **B Konzepte, Technologien und Methoden für Virtuelle Gemeinschaften (VG) und Virtuelle Organisationen (VO)**

### **B.1 Adaption des Technology Acceptance Model für den Onlinevertrieb von Versicherungsprodukten**

*Eike Rehder, Jürgen Karla  
RWTH Aachen, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations  
Research*

#### **1 Einleitung und Zielsetzung**

Die Versicherungswirtschaft sieht sich in den letzten Jahren mit großen Herausforderungen konfrontiert. Die Deregulierung des Versicherungsmarktes, die Globalisierung der Wirtschaft sowie die fortschreitende Digitalisierung stellen sich als Veränderungen dar, die betroffene Unternehmen zu entsprechenden Reaktionen zwingen, um konkurrenzfähig und erfolgreich zu bleiben [Bechmann, 2002, S. 1f.]. Das Internet kann hierbei gleichermaßen als Herausforderung und Lösungsweg betrachtet werden.

Bereits ca. 50% der Versicherungsunternehmen auf dem deutschen Markt verfügen über ein Online-Direktangebot [Hilker et al., 2009, S. 128]. Betrug der Anteil direkt abgeschlossener Versicherungen im Jahr 1997 noch 6,2%, erhöhte sich dieser bis 2007 bereits auf 15,7% [Psychonomics AG, 2008]. Obwohl viele Argumente sowohl von Unternehmens- als auch von Kundenseite für den Onlinevertrieb von Versicherungen sprechen und das Angebot sehr vielfältig ist, bleiben die tatsächlichen Umsätze und damit die Akzeptanz des Onlinevertriebs deutlich hinter den Erwartungen zurück [o.V., 2008]. Die Tatsache, dass sich über 25% der Internetnutzer vor dem Abschluss einer Versicherung auf der Webseite der Unternehmen informieren und ca. 15% Angebote über das Internet berechnet haben [Psychonomics, 2009], lässt vermuten, dass eine große Diskrepanz zwischen der grundsätzlichen Akzeptanz des Onlinevertriebs und den tatsächlich realisierten Transaktionen besteht. Verstärkt wird diese Annahme durch die Feststellung einer hohen Abbruchrate im Transaktionsprozess [Esch u. Zilch, 2009].

Ziel dieses Beitrages ist zunächst eine Darstellung des „State of the Art“ zu Erklärungsmodellen der Akzeptanzforschung und eine Adaption desselben auf die Akzeptanz von Online-Vertriebswegen für Versicherungsprodukte.

## **2 Theoretische Grundlagen**

Die Diskrepanz zwischen der allgemeinen Akzeptanz des Mediums Internet und der Akzeptanz des Onlinevertriebs von Versicherungsprodukten lässt sich auf verschiedene Ursachen zurückführen. Zur Analyse der Bedeutung der Barrieren erscheint daher ein Erklärungsmodell zweckmäßig.

### **2.1 Der Akzeptanzbegriff**

Zur Analyse der Akzeptanz ist zunächst eine Definition des Begriffes erforderlich. Der Akzeptanzprozess lässt sich in mehrere Phasen gliedern. Angelehnt an das AIDA-Modell aus der Marketingforschung [Blackwell et al., 2001] unterscheidet Rogers [1983, S. 165] fünf Schritte der Akzeptanz:

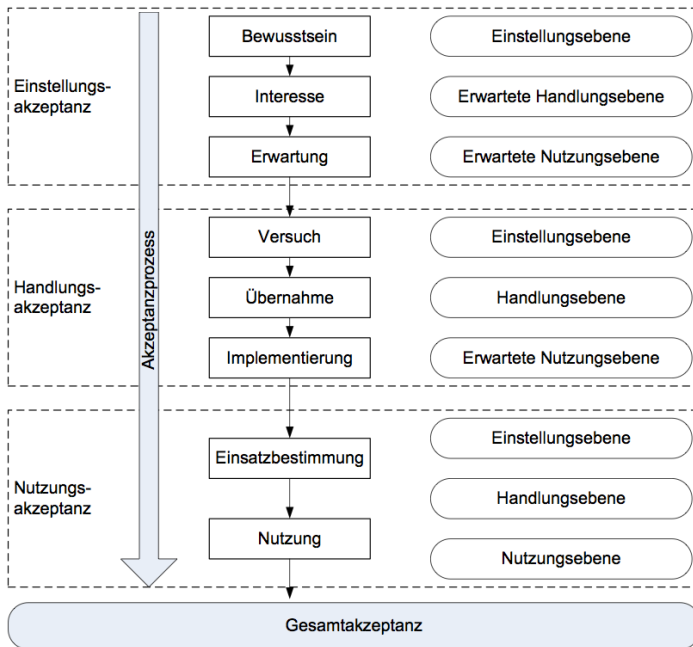
1. Bewusstsein/Erkenntnis, 2. Interesse, 3. Bewertung, 4. Versuch und 5. Übernahme.

In einer späteren Erweiterung des Modells [Rogers, 1995] wurden die Phasen Interesse, Bewertung und Versuch zu einer Phase „Meinungsbildung“ zusammengefasst. Zusätzlich wurde die letzte Phase der Übernahme in drei weitere Phasen aufgeteilt:

1. Entscheidung, 2. Implementierung und 3. Bestätigung/Nutzung.

Von Akzeptanz im eigentlichen Sinne wird nach dieser Definition also gesprochen, wenn die letzte Phase erreicht wird, es also zur Bestätigung kommt. Wenngleich das Modell aufgrund des strengen Prozesscharakters kritisiert wird [Wiedmann u. Frenzel, 2004, S. 106], eignen sich die Phasen zur Beschreibung des Akzeptanzgrades. Akzeptanz liegt demnach vor, wenn alle Phasen ein positives Resultat liefern. Die Reihenfolge und Abhängigkeiten sollen wegen der angesprochenen Kritik keinen Einfluss auf das Ergebnis liefern.

Aufbauend auf dem Modell von Rogers [1995] unterscheidet Kollmann [1998, S. 92] im dynamischen Akzeptanzmodell (Abbildung 1) zusätzlich drei Ebenen der Akzeptanz: Einstellungsebene, Handlungsebene und Nutzungsebene. Das Modell ermöglicht hiermit eine dynamische und multidimensionale Betrachtung der Akzeptanz.



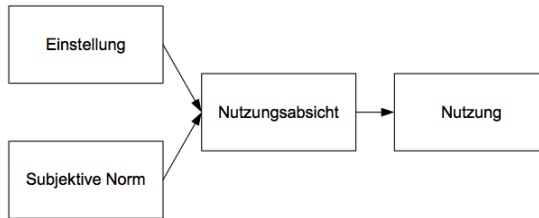
**Abbildung 1: Dynamisches Akzeptanzmodell [Kollmann, 1998, S. 92]**

In diesem Beitrag soll von Akzeptanz gesprochen werden, wenn eine Nutzung tatsächlich realisiert wird, also ein Versicherungsabschluss stattfindet.

Die Unterscheidung der Akzeptanzstufen ist insofern bedeutsam, da in der Praxis häufig Abbrüche während des Transaktionsprozesses registriert werden [Psychonomics AG, 2009, S. 5]. In diesem Fall besteht offenbar Einstellungsakzeptanz, während die tatsächliche Nutzung – und damit die Nutzungsakzeptanz – ausbleibt.

## 2.2 Grundlagen zur Akzeptanzforschung

Die „Theory of Reasoned Action“ nach Fishbein u. Ajzen [1975] bildet die Grundlage für die Entwicklung eines Modells zur Erklärung der Akzeptanz von Innovationen durch potentielle Nutzer. Zentrale Annahme dieser Theorie ist die Vorhersagbarkeit des Nutzerverhaltens durch zwei Variablen: 1. Einstellung und 2. Subjektive Norm. Die Summe aus Einstellung und Subjektiver Norm ergibt den Grad der Nutzungsabsicht [Ajzen u. Fishbein, 1980]. Die TRA unterscheidet die Nutzungsabsicht von der tatsächlichen Nutzung und ermittelt einen positiven Zusammenhang zwischen diesen beiden Komponenten (Abbildung 2).



**Abbildung 2: Theory of Reasoned Action [Ajzen u. Fishbein, 1980, S. 84]**

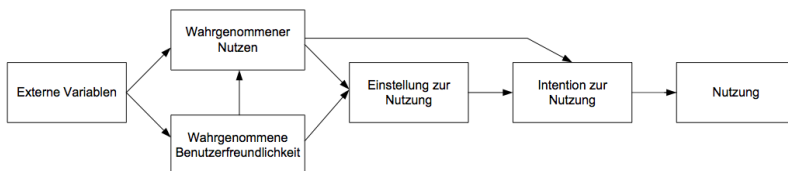
Die Relevanz dieses Modells im Kontext der Verhaltensforschung ist durch umfangreiche Studien belegt worden, dennoch eignet es sich weniger für technologieabhängige Entscheidungen, wie sie im Falle von Versicherungsabschlüssen über das Internet gegeben sind.

### 2.3 Das Technology Acceptance Model

Das Technology Acceptance Model wurde von Davis [1989] als Anpassung der Theory of Reasoned Action entwickelt und diente ursprünglich zur Modellierung der Nutzerakzeptanz von Informationstechnologien [Davis et al., 1989, S. 985].

Das Modell nimmt an, dass zwei Dimensionen entscheidend für die Akzeptanz von Technologien sind (vgl. Abbildung 3): 1. Der wahrgenommene Nutzen ("Perceived Usefulness") und 2. die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit ("Perceived Ease of Use").

Aus der Summe der beiden Dimensionen folgt die Einstellung zur Nutzung der Technologie. Bestimmt werden die beiden Dimensionen der Technologie-Akzeptanz durch externe Einflussvariablen. Zu den Variablen, die den wahrgenommenen Nutzen beeinflussen, gehören beispielsweise Kostenvorteile oder Qualitätsunterschiede. Faktoren wie Hilfesysteme, Dokumentationen oder Support wirken sich dagegen auf die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit aus.



**Abbildung 3: Technology Acceptance Model [Davis et al., 1989, S. 984]**

Analog zur Theory of Reasoned Action wird die Einstellung, die Intention und die tatsächliche Nutzung unterschieden. Ebenso gibt es eine positive Korrelation zwischen diesen Komponenten. Die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit hat zusätzlich einen direkten Einfluss auf den wahrgenommenen Nutzen: Ein geringerer Aufwand zur Nutzung der Technologie ermöglicht es dem Benutzer, mit dem gleichen Aufwand einen größeren Nutzen zu erhalten. Die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit wirkt also auch indirekt positiv auf Einstellung und Intention zur Nutzung.

Das Technology Acceptance Model nach Davis wurde durch Studien für den speziellen Fall der Nutzung von Informationstechnologien am Arbeitsplatz verifiziert [Davis et al., 1989]. Für andere Betrachtungsgebiete ist die Aussagekraft daher zunächst nicht belegt. Zu diesem Zwecke wurde das Modell seit der Entwicklung wissenschaftlich auf Signifikanz geprüft und an die verschiedensten Anwendungsbereiche angepasst und weiterentwickelt. Im Folgenden soll ein angepasstes Modell gefunden werden, welches sich für die Analyse der Akzeptanz von über das Internet vertriebenen Versicherungsprodukten eignet.

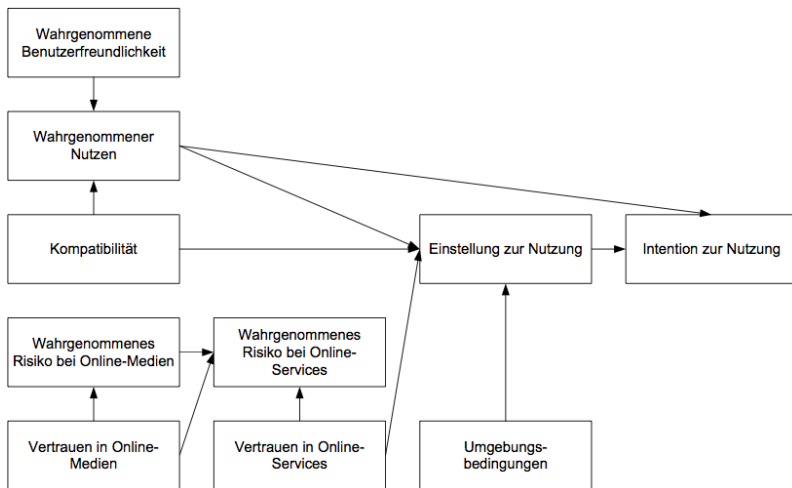
## 2.4 Anwendungsgebiete des Technology Acceptance Model

Das Technology Acceptance Model soll zur Beschreibung der Nutzerakzeptanz des Internetvertriebs von Versicherungen verwendet werden. Wie bereits erläutert, ist für dieses spezielle Anwendungsgebiet eine Anpassung des ursprünglichen Modells erforderlich. Bislang ist keine Studie bekannt, die dieses Thema mit Blick auf die Akzeptanzforschung untersucht hat. Im Folgenden sollen daher themenverwandte Forschungsarbeiten vorgestellt werden, um im Anschluss diskursiv eine spezifische Adaption des Technology Acceptance Models zu erstellen. Tabelle 1 gibt eine Übersicht der anwendungsspezifischen Studien zum Technology Acceptance Model, die in diesem Rahmen relevant sein könnten.

**Tabelle 1: Übersicht relevanter Studien zum Technology Acceptance Model**

Autoren	Untersuchungsgebiet	ergänzte Dimensionen
Cho (2006)	Online-Rechtsberatung	Vertrauen, Wahrgenommenes Risiko, Kompatibilität, Umgebungsbedingungen
Featherman u. Pavlou (2002)	Online-Services	Risiko
Pavlou (2003)	E-Commerce	Vertrauen, Wahrgenommenes Risiko
Pikkarainen u. a. (2004)	Online-Banking	Wahrgenommenes Vergnügen, Sicherheit, Datenschutz, Information

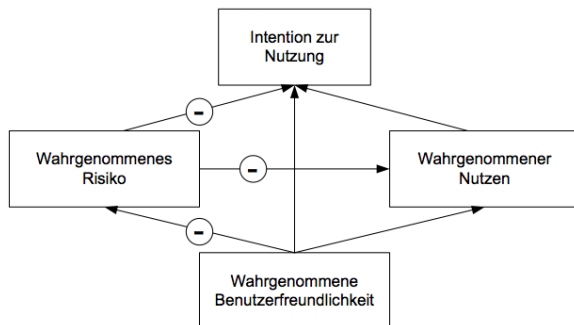
Cho [2006] führte eine Studie durch, um ein integriertes Akzeptanzmodell für die Online-Rechtsberatung zu entwickeln. Zusätzlich zum ursprünglichen Modell sollten die Einflüsse der Dimensionen des wahrgenommenen Risikos und des Vertrauens analysiert werden. Cho unterscheidet hier weiterhin zwischen dem wahrgenommenen Risiko beziehungsweise Vertrauen in Online-Medien allgemein und speziell in Online-Services. Zwei weitere Faktoren, die Kompatibilität und Umgebungsbedingungen, vervollständigen das integrierte Modell. Unter Kompatibilität versteht der Autor die Vereinbarkeit der Nutzung der Online-Rechtsberatung mit den existierenden Werten, Überzeugungen und Bedürfnissen. Die Umgebungsbedingungen stellen solche Faktoren dar, die die Nutzung der Dienste vereinfachen oder erschweren können. Abbildung 4 zeigt das angepasste Technology Acceptance Model als Ergebnis der Untersuchung.



**Abbildung 4: Technology Acceptance Model für Online Legal Services [Cho, 2006, S. 512]**

Featherman u. Pavlou [2002] führten eine Studie über die Akzeptanz von E-Services durch. Ziel war es, das Technology Acceptance Model nach Davis so zu erweitern, dass es den speziellen Bedingungen von Dienstleistungen, die über das Internet erbracht werden, genügt. Als beispielhafte Anwendungen werden Online-Banking und Portfoliomanagement genannt. In einigen Aspekten lassen sich auch über das Internet vertriebene Versicherungsdienstleistungen in diesen Kontext einbringen.

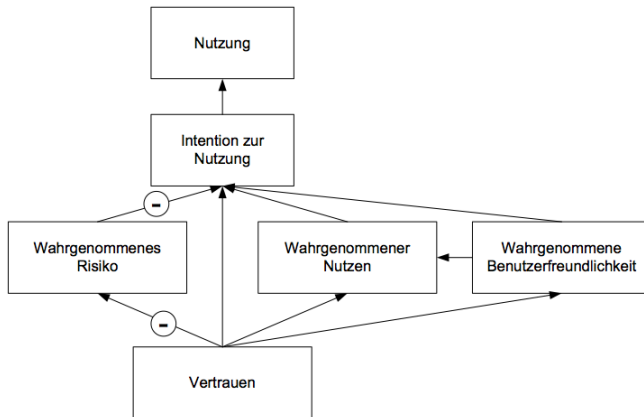
Fokus der Studie ist die Integration von Risiken beziehungsweise wahrgenommenen Risiken in das Modell. Das Ergebnis der Studie zeigt Abbildung 5. Hervorzuheben ist die negative Korrelation zwischen wahrgenommener Benutzerfreundlichkeit und dem wahrgenommenen Risiko.



**Abbildung 5: Technology Acceptance Model für E-Services [Featherman u. Pavlou, 2002, S. 1043]**

Pavlou [2003] führte eine Studie zur Identifizierung der Erfolgsfaktoren für E-Commerce im Business-to-Consumer-Bereich durch. Wenngleich die Studie den Einzelhandel betrachtet und die Ergebnisse damit nicht unmittelbar auf den Onlineabschluss von Finanzdienstleistungen übertragbar sind, kann diese Studie hilfreiche Ergebnisse bereitstellen. Um das Ergebnis der betrachteten Studie auf die Thematik Versicherungsprodukte zu übertragen, muss eine deutliche Überbewertung von sicherheitsrelevanten Aspekten erfolgen. Zwei Einflussdimensionen sind demzufolge dem ursprünglichen Technology Acceptance Model nach Davis zu ergänzen: Das wahrgenommene Risiko sowie das Vertrauen. Als dritte Erkenntnis lässt sich die Tatsache festhalten, dass sämtliche Dimensionen nicht signifikant die tatsächliche Nutzung beeinflussen, sondern nur indirekt über die Intention zur Nutzung. Die signifikanten Zusammenhänge zwischen den Dimensionen sind Abbildung 6 zu entnehmen. Herauszustellen ist hier die Bedeutung des Vertrauens.





**Abbildung 6: Technology Acceptance Model für E-Commerce [Pavlou, 2003, S. 122]**

Pikkarainen et al. [2004] führten eine Studie durch, um das Technology Acceptance Model im Hinblick auf die Nutzerakzeptanz von Online-Banking zu untersuchen. Die Studie führte zu dem Ergebnis, dass neben den im ursprünglichen Modell vorhandenen Dimensionen wahrgenommener Nutzen und wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit drei weitere Faktoren die Akzeptanz wesentlich beeinflussen. Die wahrgenommene Freude bei der Nutzung („perceived enjoyment“) stellte sich genauso wie der Kenntnisstand über Online-Banking als signifikant für die Nutzenakzeptanz heraus. Zusätzlich zeigte sich eine deutliche Korrelation mit den Faktoren Sicherheit und Datenschutz (in der Studie zusammengefasst als „security and privacy“).

### 3 Adaption des Technology Acceptance Model

Im letzten Abschnitt wurden vorhandene Adaptionen (Tabelle 1) des Technology Acceptance Model diskutiert. Keine der existierenden Studien eignet sich vollständig zur Erklärung der Akzeptanz des Internetvertriebes von Versicherungsprodukten. Im Folgenden soll daher aus den bestehenden Modellen diskursiv eine zweckmäßige Modellierung erfolgen. Hierzu soll zunächst aus den themenverwandten Modellen eine Auswahl der zusätzlich eingeführten Dimensionen erfolgen. Darauf folgt die Herleitung der Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen den Dimensionen und den drei Phasen der Akzeptanz. Die Relevanz folgender Dimensionen ist hierbei zu analysieren: 1. Wahrgenommenes Risiko, 2. Vertrauen, 3. Sicherheit und Datenschutz, 4. Wahrgenommenes Vergnügen, 5. Information, 6. Kompatibilität und 7. Umgebungsbedingungen.

### 3.1 Wahrgenommenes Risiko, Vertrauen, Sicherheit und Datenschutz

Die Bedeutsamkeit des Vertrauens als Dimension der Nutzerakzeptanz wurde in der Studie bezüglich E-Commerce [Pavlou, 2003] hervorgehoben. Ein Mangel an Vertrauen stellt einen der Hauptgründe für die Ablehnung von E-Commerce dar [Pavlou, 2003, S. 106]. Auch bei der Auswahl eines Versicherungsdienstleisters spielt Vertrauen eine große Rolle [Eberhardt et al., 2008, S. 45], daher liegt es nahe, diese Dimension in das zu entwickelnde Erklärungsmodell zu übernehmen. Es ist jedoch zu differenzieren, inwieweit sich das Vertrauen in den Anbieter und das wahrgenommene Risiko inhaltlich überlagern. Die Wahrnehmung des Risikos wird zu einem großen Teil durch das Vertrauen beeinflusst, sowohl im positiven als auch im negativen Sinne. Eine genaue Definition des Vertrauens im Bezug auf Webseiten ist aus diesem Grunde hilfreich [Corritore et al., 2003, S. 740]. Vertrauen und die Wahrnehmung von Risiko sind eng miteinander verbunden und nicht scharf zu trennen [Pavlou, 2003, S. 111]. Wenngleich sowohl die Bedeutung des Vertrauens als auch des Risikos für die Akzeptanz des Internetvertriebes von Versicherungen ohne Frage von hoher Relevanz ist, soll das Erklärungsmodell daher mit der Dimension „Wahrgenommenes Risiko“ auskommen.

Sicherheit und Datenschutz, im Modell nach Pikkarainen et al. [2004] als zusätzliche Dimension der Nutzungsakzeptanz aufgenommen, ist ebenfalls im wahrgenommenen Risiko wiederzufinden. Zu beachten ist allerdings, dass Sicherheit und Datenschutz speziell auf technologische Risiken ansprechen, während das wahrgenommene Risiko auch eventuell auftretende inhaltliche bzw. vom Anbieter ausgehende Unsicherheiten berücksichtigt. Nach Bensaou u. Venkataman [1996] lassen sich diese beiden Formen der Unsicherheit prinzipiell unterscheiden.

Cunningham [1967, S. 83] unterscheidet grundsätzlich sechs Formen von Risiko: (1) Leistungsrisiko, (2) Finanzielles Risiko, (3) Opportunitäts-/Zeitrisiko, (4) Sicherheitsrisiko, (5) Soziales Risiko und (6) Psychologisches Risiko. Während in diesem Kontext kein Sicherheitsrisiko (d.h. Gefahr für die körperliche Unversehrtheit) existiert, ist die Auflistung nach Featherman u. Pavlou [2002, S. 1036] mit dem Datenschutzrisiko um eine weitere Form zu ergänzen.

Nach der Klassifikation von [Bensaou u. Venkataman, 1996, S. 457] lassen sich nur das Opportunitäts-/Zeitrisiko und das Datenschutzrisiko direkt auf der Technologie begründen [Pavlou, 2003, S. 109], sämtliche weiteren Risiken sind durch den Handels- bzw. Vertragspartner bedingt. Jedoch kann die subjektive Wahrnehmung sämtlicher Risiken durch die Webseite beeinflusst werden, daher sollte die Summe aller genannten Risiken in die Betrachtung einfließen. Aus diesem Grunde soll die subjektive Wahrnehmung der Summe der genannten Risiken im Modell unter dem „wahrgenommenen Risiko“ zusammengefasst werden:

1. Leistungsrisiko: Möglichkeit, dass das Produkt nicht den Erwartungen bzw. Anforderungen entspricht
2. Finanzielles Risiko: Möglicher monetärer Verlust durch unerwartete Mehrkosten oder indirekte Aufwendungen
3. Opportunitäts-/Zeitrisko: Eventueller Verlust an Zeit und Nutzungsalternativen
4. Datenschutzrisiko: Aussicht auf den möglichen Verlust persönlicher Daten
5. Soziales Risiko: Mögliche soziale Konsequenzen durch den Erwerb eines falschen oder fehlerhaften Produktes
6. Psychologisches Risiko: Eventuelle Frustration bei Nichterreichen der eigenen Erwartung
7. Wahrgenommenes Risiko: Summe sämtlicher Risiken

### **3.2 Wahrgenommenes Vergnügen**

Die Wahrnehmung von Freude, Spaß oder Vergnügen bei der Nutzung einer Technologie stellt, im Gegensatz zum wahrgenommenen Nutzen, eine intrinsische Motivation für die Akzeptanz dar. In vielen Studien wurde ein Zusammenhang zwischen dieser Dimension und der Akzeptanz nachgewiesen [Davis et al., 1992; Igbaria et al., 1995; Teo et al., 1999]. Fraglich ist allerdings, ob intrinsische Motivation beim Abschluss einer Versicherung über das Internet eine Rolle spielt. Die Einbeziehung des wahrgenommenen Vergnügens als zusätzliche Dimension ist für den vorliegenden Anwendungsfall dementsprechend überflüssig.

### **3.3 Information**

Der Grad an Information über eine Technologie bestimmt in einigen Fällen mit über die Akzeptanz. Pikkarainen et al. [2004] haben eine Korrelation zwischen dem allgemeinen Kenntnisstand über das Thema Online-Banking und dessen Akzeptanz ermittelt. Hier sind zwei Ausprägungen der Informationsdefizite zu unterscheiden: Fehlende Kenntnis über die Verfügbarkeit existierender Technologien und Mangel an Information hinsichtlich Funktion, Sicherheit, Erfahrungen und weiterer Entscheidungskriterien. Erstere Ausprägung ist prinzipiell unabhängig von der Technologie. Ein Mangel an Information über den Internetvertrieb von Versicherungen kann über den Internetauftritt teilweise kompensiert beziehungsweise verbessert werden und stellt daher eine Akzeptanz-Barriere dar. Dennoch ist dieser Aspekt in den Dimensionen der Wahrnehmung von Risiko, Benutzerfreundlichkeit und Nutzen bereits berücksichtigt. Eine zusätzliche Dimension „Information“ soll dem Modell daher nicht zugefügt werden.

### **3.4 Kompatibilität**

Cho [2006] führt mit der Kompatibilität eine zusätzliche Dimension ein, die das Maß der Übereinstimmung zwischen Vorstellungen des Kunden und der gebotenen Leistung hinsichtlich der Akzeptanz einer Technologie berücksichtigt. Diese Dimension soll ebenfalls unter dem wahrgenommenen Risiko erfasst werden, da jede Nichtübereinstimmung für den potentiellen Kunden einem Risiko gleichkommt.

### **3.5 Umgebungsbedingungen**

Umgebungsbedingungen wurden von Cho [2006] in das Technology Acceptance Modell integriert, um Barrieren oder Treiber zu berücksichtigen, die in der Person oder dessen Umgebung zu suchen sind. Der Einfluss des Selbstvertrauens auf die Akzeptanz von Versicherungsabschlüssen im Internet hat eine hohe Bedeutung und soll auch im angepassten Modell berücksichtigt werden. Hier wird unter den Umgebungsbedingungen auch die persönliche Fähigkeit bzw. Qualifikation berücksichtigt [Triandis, 1977]. Speziell bei getrennter Betrachtung verschiedener Zielgruppen [eine Differenzierung kann beispielsweise nach demographischen oder sozioökonomischen Merkmalen erfolgen] kann diese Dimension große Unterschiede des Akzeptanzverhaltens hervorrufen.

### **3.6 Erlebte Interaktivität**

Um der Tatsache gerecht zu werden, dass die objektive Interaktivität – beispielsweise durch die Integration von Web 2.0-Tools – nicht unbedingt in dieser Form auch vom Benutzer erkannt wird, soll diese Dimension im Modell als „erlebte Interaktivität“ bezeichnet werden und damit den subjektiven Eindruck von der Interaktivität berücksichtigen. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass das Technology Acceptance Model mit der Ergänzung dieser Dimension seine Allgemeingültigkeit verliert und als Erklärungsmodell nur für den speziellen Zweck geeignet ist. Daher wird das Modell im folgenden auch nicht mehr als solches bezeichnet, sondern als „Modell zur Erklärung der Akzeptanz des Onlinevertriebes von Versicherungen“.

## **4 Zusammenhänge und Korrelationen**

Nachdem die für das Modell relevanten Dimensionen gefunden wurden, gilt es, Zusammenhänge zwischen diesen und den Phasen der Akzeptanz zu ermitteln. Neben einer logischen Überprüfung sollen grundsätzlich solche Korrelationen aus den bekannten Studien übernommen werden, deren entsprechendes Paar von Dimensionen auch im zu entwickelnden Modell enthalten ist. Tabelle 2 listet sämtliche Korrelationen auf, die aus der Literatur übernommen werden. Wegen der fehlenden Dimension der erlebten Interaktivität sind sämtliche Wirkbeziehungen zu dieser mithilfe logischer Prüfung zu ergänzen.

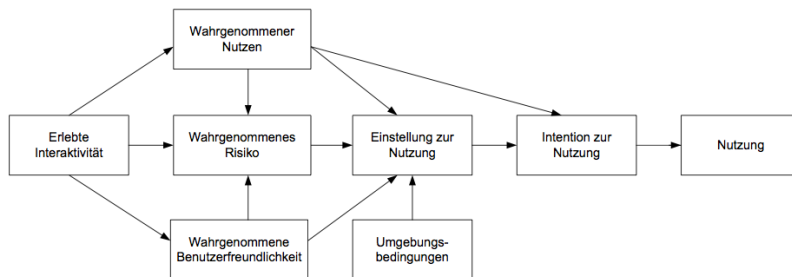
**Tabelle 2: Auflistung empirisch belegter Korrelationen**

Dimension 1	Dimension 2	Quelle
Intention zur Nutzung	Nutzung	Davis u. a. (1989)
Einstellung zur Nutzung	Intention zur Nutzung	Davis u. a. (1989)
Umgebungsbedingungen	Einstellung zur Nutzung	Cho (2006)
Wahrgenommener Nutzen	Intention zur Nutzung	Davis u. a. (1989)
Wahrgenommener Nutzen	Einstellung zur Nutzung	Davis u. a. (1989)
Wahrgenommener Nutzen	Wahrgenommenes Risiko	Featherman u. Pavlou (2002)
Wahrgenommenes Risiko	Einstellung zur Nutzung	Pavlou (2003)
Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit	Wahrgenommenes Risiko	Featherman u. Pavlou (2002)
Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit	Einstellung zur Nutzung	Davis u. a. (1989)

Zunächst ist zu klären, ob die erlebte Interaktivität direkten Einfluss auf die Akzeptanz, d. h. auf die Einstellung oder Intention zur Nutzung haben könnte, oder nur indirekt über die Dimensionen wahrgenommener Nutzen, wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit und wahrgenommenes Risiko. Nachdem die Interaktivität dem Kunden ein Gefühl einer individuellen Betreuung, persönlichem Kontakt und Kontrolle geben soll, ist es wahrscheinlich, dass die Interaktivität ausschließlich Instrument zur Steigerung der übrigen Dimensionen ist. Hier soll daher die Annahme getroffen werden, dass sämtliche positiven Auswirkungen einer gesteigerten Interaktivität indirekt über eine andere Dimension auf Einstellung oder Intention zur Nutzung wirken. Eine Beziehung zwischen der erlebten Interaktivität und dem wahrgenommenen Nutzen kann beispielsweise durch die Existenz bzw. Nutzung von Web 2.0-Instrumenten begründet werden, die es den Kunden ermöglicht, Fragen bezüglich des Nutzens zu stellen oder ähnliche Fragen anderer Nutzer mit entsprechenden Antworten zu lesen. Das wahrgenommene Risiko kann durch interaktive Maßnahmen ebenso gesenkt werden. Denkbar wäre beispielsweise ein System von Kundenbewertungen, die dem potentiellen Kunden ein Gefühl der Sicherheit geben. Auf ähnliche Weise ist auch die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit durch Interaktivität zu verbessern. Es wird daher folgende Hypothese formuliert:

Erlebt ein potentieller Kunde bei der Nutzung eines Internetauftrittes ein hohes Maß an Interaktivität, steigert dies seine Wahrnehmung von Nutzen und Benutzerfreundlichkeit und senkt gleichzeitig das wahrgenommene Risiko.

Zusammenfassend ergibt sich aus den ermittelten Dimensionen und den zugehörigen Korrelationen das angepasste Technology Acceptance Model (Abbildung 7), welches als Grundlage dienen kann, Erfolgspotentiale für das Online-Geschäft von Versicherungsprodukten aufzuzeigen.



**Abbildung 7: Modell zur Erklärung der Akzeptanz des Onlinevertriebes von Versicherungsprodukten**

## Literatur

- [Ajzen u. Fishbein 1980] Ajzen, Icek; Fishbein, Martin: Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- [Bechmann 2002] Bechmann, Thorsten: Online-Insuring: Strategische Implikationen einer virtuellen Kundenkontaktgestaltung im Privatkundengeschäft der Assekuranz. Universität St. Gallen.
- [Bensaou u. Venkataman 1996] Bensaou, M.; Venkataman, N.: Inter-organizational relationships and information technology: a conceptual synthesis and a research framework. In: European Journal of Information Systems 5, S. 84–91.
- [Blackwell u. a. 2001] Blackwell, Roger D.; Miniard, Paul W.; Engel, James F.: Consumer behavior. Mason, Ohio: South-Western Thomson Learning.
- [Cho 2006] Cho, Vincent: A study of the roles of trusts and risks in information-oriented online legal services using an integrated model. In: Information & Management 43, S. 502–520.
- [Corritore u.a. 2003] Corritore, Cynthia L.; Kracher, Beverly; Wiedenbeck, Susan: On-line trust: concepts, evolving themes, a model. In: International Journal of Human-Computer Studies 58, S. 737–758.
- [Cunningham 1967] Cunningham, Scott M.: The Major Dimensions of Perceived Risk. In: Cox, Donald F. (Hrsg.): Risk taking and information handling in consumer behavior. Boston: Harvard University, S. 82–108.
- [Davis 1989] Davis, Fred D.: Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. In: MIS Quarterly 9, S. 319–340.
- [Davis u.a. 1989] Davis, Fred D.; Bagozzi, Richard P.; Warshaw, Paul R.: User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. In: Management Science 35 (8), S. 982–1003.

- [Davis u. a. 1992] Davis, Fred D.; Bagozzi, Richard P.; Warshaw, Paul R.: Extrinsic an Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace. In: *Journal of Applied Social Psychology* 22 (14), S. 1111–1132.
- [Eberhardt u.a. 2008] Eberhardt, Tim; Ahlert, Martin; Kenning, Peter: Kein Vorschuss durch die Kunden. In: *Absatzwirtschaft* 10, S. 44–46.
- [Esch u. Zilch 2009] Esch, Harald; Zilch, Andreas: Web 2.0 ist bei Versicherungen noch nicht wirklich angekommen. In: *Versicherungswirtschaft* 2, S. 125.
- [Featherman u. Pavlou 2002] Featherman, Mauricio S.; Pavlou, Paul A.: Predicting E-Services Adoption: A Perceived Risk Facets Perspective. In: *Eighth Americas Conference on Information Systems*.
- [Fishbein u. Ajzen 1975] Fishbein, Martin; Ajzen, Icek: *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- [Hilker u.a. 2009] Hilker, Claudia; Raake, Stefan; Schubert, Désirée: Web 2.0: Versicherer üben sich in Zurückhaltung. In: *Versicherungswirtschaft* 2, S. 128–129.
- [Igbaria u.a. 1995] Igbaria, Magid; Iivari, Juhani; Maragahh, Hazem: Why do individuals use computer technology? A Finnish case study. In: *Information & Management* 29, S. 227–238.
- [Kollmann 1998] Kollmann, Tobias: *Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und Nutzungssysteme*. Wiesbaden: Gabler.
- [o.V. 2008] o.V.: Online informieren – offline abschließen. In: *Versicherungswirtschaft* 8, S. 626.
- [Pavlou 2003] Pavlou, Paul A.: Consumer Acceptance of Electronic Commerce: Integrating Trust and Risk with the Technology Acceptance Model. In: *International Journal of Electronic Commerce* 7 (3), S. 101–134.
- [Pikkarainen u.a. 2004] Pikkarainen, Tero; Pikkarainen, Kari; Karjaluoto, Heikki; Pahnla, Seppo: Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model. In: *Internet Research* 14 (3), S. 224–235.
- [Psychonomics AG 2008] Psychonomics AG: Bedeutung des Internets für die Assekuranz nimmt zu. Pressemitteilung zum Erscheinen der Studie *Kundenmonitor e-Assekuranz 2007 - Der Vertriebswege-Monitor*. <http://www.openpr.de/pdf/201099/Bedeutung-des-Internets-fuer-die-Assekuranz-nimmt-zu.pdf>. Abruf am 04.09.2009.
- [Psychonomics AG 2009] Psychonomics AG: *Versicherungskunden online*. Horst Müller-Peters: *IVW/VVB-Workshop "Alles Online oder was?"*.
- [Rogers 1983] Rogers, Everett M.: *Diffusion of Innovations*. 3. ed. New York: Free Press, 1983
- [Rogers 1995] Rogers, Everett M.: *Diffusion of Innovations*. 4. ed. New York: Free Press.

- 
- [Teo u. a. 1999] Teo, Thompson S. H.; Lim, Vivien K. G.; Lai, Raye Y. C.: Intrinsic and extrinsic motivation in Internet usage. In: *Omega, International Journal of Management Science* 27, S. 25–37.
- [Triandis 1977] Triandis, Harry C.: *Interpersonal Behavior*. Monterey, CA: Brooks/Cole.
- [Wiedmann u. Frenzel 2004] Wiedmann, Klaus-Peter; Frenzel, Tobias: Akzeptanz im E-Commerce - Begriff, Modell, Implikationen. In: Wiedmann, Klaus-Peter (Hrsg.); Buxel, Holger (Hrsg.); Frenzel, Tobias (Hrsg.); Welsh, Gianfranco (Hrsg.): *Konsumentenverhalten im Internet*. Wiesbaden: Gabler, S. 98–117.





## B.2 Wertschöpfungsnetzwerke im Internet - zwischen Zukunftsvision und Realität

*Gunter Teichmann  
SALT Solutions GmbH*

### 1 Einleitung und Motivation

In der am 05. November 2009 in Berlin vorgestellten internationalen Studie „Zukunft und Zukunftsfähigkeit der Informations- und Kommunikationstechnologien und Medien“ (Delphistudie) [Delphi1], [Delphi2] wurden rund 550 IKT-Experten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft zu wesentlichen Entwicklungen ihrer Branchen für die kommenden zwanzig Jahre befragt. Die Delphistudie zeigt, dass IKT in den kommenden Jahren vor allem in den zentralen deutschen Branchen als Wachstumsbeschleuniger und Innovationstreiber wirken wird. Die Wirtschafts- und Technologiepolitik der kommenden Jahre müsse den Technologietransfer und die Technologieentwicklung in und zwischen den Wirtschaftssektoren gezielt stimulieren, so die Verfasser. Damit könnten neue, international wettbewerbsfähige Geschäftsmodelle entstehen, die Nachhaltigkeit wirksam unterstützt und globale Herausforderungen wie die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes gemeistert werden.

In der Delphistudie wird desweiteren Folgendes beschrieben: Globalisierung und technischer Fortschritt werden zu tief greifenden Veränderungen der Wertschöpfungsketten führen. Weltweit werden sich zum Einem die Zahl der an den Prozessen Beteiligten drastisch erhöhen (aus Wertschöpfungsketten werden Wertschöpfungsnetzwerke), zum Anderen wird der Wettbewerb das Verlassen der „Walled Gardens“<sup>1</sup> hin zu offenen Systemen bewirken, und dadurch werden die Kunden und Anwender viel stärker in den Innovationsprozess einbezogen.

Don Tapscott hat in [Tapscott] solche neuen Formen des Wirtschaftens mit revolutionären Formen der Zusammenarbeit treffend als Wikinomics bezeichnet. Neben der Online-Enzyklopädie Wikipedia und den bekannten Beispielen aus dem Bereich der sozialen Medien und der Open Source Software-Entwicklung berichtet er über Erfolge in der freien Wirtschaft. Diese neue Form des Wirtschaftens wird durch das Internet als global verfügbare Infrastruktur ermöglicht, in der die Kosten der Bündelung von Arbeit, Wissen und Kapital nahezu wegfallen. Die eigentlich treibende Kraft hinter Wikinomics sieht Tapscott aber nicht in der Infrastruktur, sondern im Menschen. Es ist die von Soziologen so genannte „Net Generation“ - die nach 1980 geborene menschliche Generation, die auf der Basis von Freiwilligkeit einen Mehrwert für die gesamte Volkswirtschaft produziert. Tapscott geht sogar so

---

<sup>1</sup> Der Begriff „walled garden“ ist eine Analogie aus der Telekommunikations- und Medienindustrie für von Anbietern eingebaute Zugangsbeschränkungen

weit, in dieser neuen Bewegung gewissermaßen das Gegenteil der Versklavung von Menschen in früheren Zeiten zu sehen, indem erstmals in der Geschichte der Menschheit die Konsumenten als Prosumenten<sup>2</sup> in den Produktionsprozess eingehen.

## **2 Die zentrale Rolle des Prosumenten**

Das Phänomen des Prosumenten wird meist anhand des Konzeptes der kundenindividuellen Massenproduktion verdeutlicht: Hier wird versucht, durch eine Integration des Kunden neue Innovationen und Produkte zu entwickeln. Beispielsweise indem der Kunde internetbasiert sein Produkt mit Hilfe eines Konfigurators selbst gestaltet. Im Rahmen der Personalisierung von Gütern gibt der Konsument (freiwillig) Informationen über seine Präferenzen preis, welche die Grundlage für die Erstellung des eigentlichen Gutes darstellen. Der Konsument wird Teil des Produktionsprozesses und somit zu einem gewissen Grad auch zum Produzenten des Gutes.

Einen Schritt weiter gehen die Konzepte des Crowdsourcing bzw. der Schwarmauslagerung. Damit wird im Gegensatz zum Outsourcing nicht die Auslagerung von Unternehmensaufgaben und -strukturen an Drittunternehmen, sondern die Auslagerung auf die Intelligenz und die Arbeitskraft einer Masse von Freizeitarbeitern im Internet bezeichnet.

Aber ist damit bereits der Schritt zu wirklich neuartiger Wertschöpfung vollzogen?

## **3 Konzeptionelle Lücke**

Die bislang bekannten Beispiele setzen Wikinomics nur in Randbereichen der Wertschöpfung um. Hinter der elektronischen Oberfläche wird weiterhin konventionell produziert. Dabei liegt in der Verbesserung der gesamten Wertschöpfungskette vom Lieferanten bis zum Endkunden gerade das höchste Optimierungspotenzial, da kein Unternehmen in allen Bereichen seiner Wertschöpfung so gut sein kann wie die gesamte Konkurrenz.

Mit dem Lieferkettenmanagement bzw. Supply Chain Management (SCM) existiert bereits seit den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts ein integrierter Optimierungsansatz über Unternehmensgrenzen hinweg. Spezifische Software-Systeme zur operativen Planung und Steuerung der Supply-Chain-Aktivitäten versprechen sowohl eine interaktive als auch automatisierte Einbindung verschiedener Geschäftspartner in Geschäftsprozesse und einfache Zugriffsmöglichkeiten für interne oder externe Mitarbeiter und Geschäftspartner durch Internettechnologie.

---

2 Der Begriff „Prosument“ ist ein Kunstwort aus „Produzent“ und „Konsument“ zur Bezeichnung von Personen, die gleichzeitig Konsumenten als auch Produzenten des von ihnen Verwendeten sind. [Toffler]

Die Praxis sieht leider anders aus. Patrick Hamilton beschreibt in [Hamilton] die mangelnde Einbeziehung der Nutzer in die Gestaltung solcher komplexen IT-Systeme als Hauptgrund für eine nach wie vor existente Softwarekrise.

Gerade der Faktor Mensch als einer der Haupterfolgsk Faktoren gerät nach seiner Einschätzung durch die technologische Komplexität in den Hintergrund. Als Konsequenz daraus fordert Hamilton eine Kombination aus vernetztem Denken mit methodischen Werkzeugen, um die Rolle des Endanwenders zu stärken. Das bislang ungelöste Problem ist: Der Endanwender dieser Systeme handelt in der Regel als klassischer Arbeitnehmer und somit Teil eines Unternehmens. In dieser Rolle ist er naturgemäß Zwängen unterworfen, die seine Kreativität einschränken.

Das Konzept „Enterprise 2.0“ setzt hier mit der Integration sozialer Technologien in die Unternehmenswelt an. Portale, Blogs, Wikis und andere interaktive Elemente des Web 2.0 haben dadurch in den letzten Jahren Einzug in die Arbeits- und Unternehmenswelt gehalten. Aber ist damit das Potenzial der neuen Formen kollaborativer Arbeit bereits ausgeschöpft? Nein, denn diese Formen der Zusammenarbeit finden bislang eben nicht auf der Ebene der primären Wertschöpfung statt.

Laut Tapscott sind vier Faktoren charakteristisch für Wikinomics:

- freiwillige Zusammenarbeit
- Offenheit
- eine Kultur des Teilens
- globales Handeln

Betrachtet man die Realität auf unternehmensübergreifender Ebene der primären Wertschöpfung, so ist sie zurzeit noch weit davon entfernt, diese Faktoren zu unterstützen.

#### **4 Stand der Wissenschaft und Technik**

Die heutigen IT-Landschaften der Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette sind nach wie vor durch heterogene Informationssysteme mit einem geringen Integrationsgrad gekennzeichnet. Dies erschwert die Zusammenarbeit kleiner und mittlerer Unternehmen untereinander sowie deren Kooperation mit Großkonzernen. Den Markt für Geschäftssoftware für Großunternehmen beherrschen in Deutschland großvolumige und geschlossene Standardsoftwarepakete, die einem ERP-zentrierten Lösungsansatz folgen. Bei dieser Klasse von Geschäfts-Softwaresystemen, lässt sich eine zunehmend monopolartige Stellung weniger großer Anbieter feststellen. Im praktischen Geschäft findet auf Grund einer starken Kundenbindung an die Hersteller in diesem Marktsegment fast kein Wettbewerb mehr statt, alternative Angebote von Mitbewerbern werden erst bei Unzufriedenheit mit dem Stammlieferanten betrachtet.

Auf der anderen Seite erfordern steigende kundenseitige Anforderungen an die zugrunde liegenden Güterströme, dynamische, unternehmensübergreifende Prozesse in Wertschöpfungsnetzwerken und damit verbundene Reorganisationsmaßnahmen unter zeitlichen und finanziellen Restriktionen sowie gestiegene Anforderungen an die Echtzeitverfügbarkeit von Rechen- und Datenressourcen jedoch die Teilhabe sämtlicher Akteure eines Wertschöpfungsnetzwerks an einer leistungsfähigen und interoperablen Anwendungssystemlandschaft. Zugleich entsteht im Rahmen des Internet der Dinge eine neue, datengetriebene Infrastruktur, die hochdynamische und zunehmend detaillierte Daten für einzelne logistische Objekte erfasst und bereitstellt. Die hieraus resultierenden Vorteile und Potenziale für die Überwachung, Steuerung, Optimierung und Rekonfiguration komplexer Wertschöpfungsnetzwerke durch die echtzeitige Verknüpfung der erfassten Basisdaten können ohne Überwindung sämtlicher Akteure ebenfalls nicht in vollem Umfang realisiert werden.

Mit anderen Worten: Hier erleben wir „Walled Gardens“ pur. Soll die in der Delphistudie beschriebene Zukunftsvision Wirklichkeit werden, müssen sich also Akteure finden, die sich einer entsprechenden Mission annehmen. Hier ergibt sich eine Chance für innovative Software-Unternehmen, da die etablierten großen Unternehmen kein wirtschaftliches Interesse an einer Öffnung haben dürften.

## **5 Anforderungen an künftige Angebote, Methoden und Strategien**

Ausgangspunkt der weiteren Überlegungen soll sein, wie es gelingen kann, durch innovative Softwareangebote die Wikinomics-Prinzipien in die Arbeitswelt der primären Wertschöpfung einzuführen. Stellen wir zunächst die Frage, nach welchen Designprinzipien solche innovativen Softwareangebote gestaltet sein müssen. Versetzen wir uns also in die Lage des potenziellen Endanwenders: Welche Eigenschaften muss ein Softwareangebot mitbringen, um Akzeptanz zu finden?

- Es muss gut zu finden und einfach zu benutzen sein.
- Es muss sofortigen Nutzen bringen.
- Es muss den kreativen Endanwender in seiner individuellen Position stärken, ohne gegen etwaige Firmenrichtlinien zu verstoßen.

Diese Kriterien erfüllt die Vielzahl der kleinen Software-Werkzeuge in Form der sogenannten Apps, Widgets oder Gadgets. Allerdings ist der übergroße Anteil solcher Angeboten für den privaten Bereich gedacht.

Für eine wirkliche Unterstützung von firmenübergreifender Zusammenarbeit einzelner Endanwender sind weitere Eigenschaften erforderlich:

- Es muss in möglichst einfacher Weise Kooperation und virtuelle Organisation ermöglicht werden.
- Die Integration von Informationen und Daten aus dem beruflichen Umfeld muss ermöglicht werden.

Erste Softwareangebote sind auf dem Markt zu finden, die diese Anforderungen ansatzweise erfüllen. Beispielhaft zu nennen sind hier Google Wave und SAP Streamwork. Können solche Angebote ein Verlassen der „Walled Gardens“ ermöglichen und zu den angekündigten neuen, revolutionären Formen des Wirtschaftens führen?

Um der Beantwortung dieser Frage ein Stück näher zu kommen, soll das Konzept des Tipping Point beleuchtet werden. Der Begriff Tipping Point (deutsch: Umkipppunkt) bezeichnet jenen Punkt oder Moment, an dem eine vorher lineare Entwicklung durch bestimmte Rückkopplungen abrupt abbricht, die Richtung wechselt oder stark beschleunigt wird („qualitativer Umschlagspunkt“).

In der Wirtschaft wird der Tipping Point auch als Führungsstil betrachtet: Man geht davon aus, dass Veränderungen in der Organisation nicht auf der Verwandlung der Masse beruhen. Vielmehr muss man sich auf Extreme konzentrieren, welche einen asymmetrisch großen Einfluss auf die Performance haben und so rasch einen „Tipping Point“ auslösen. Malcolm Gladwell hat in seinem im Jahr 2000 erschienenen Buch [Gladwell] drei Einflussaktoren identifiziert:

- „*The Law of the Few*“ (Das Gesetz der Wenigen)  
Nicht alle Mitglieder einer Gruppe haben den gleichen Einfluss. Vielmehr haben einzelne Mitglieder einen überproportional großen Einfluss, Veränderungen herbeizuführen.
- „*Stickiness*“ (Haftenbleiben)  
Die Präsentation einer Botschaft hat einen großen Einfluss darauf, ob die Adressaten tatsächlich zum Handeln motiviert werden können. Hierbei können auch kleine Änderungen große Auswirkungen haben.
- „*The Power of Context*“ (Umweltbedingungen)  
Menschen sind in ihrem Handeln sehr stark von den Umgebungsbedingungen der jeweiligen Situation beeinflusst. Insofern ist der Erfolg von Maßnahmen abhängig von der Situation der Adressaten.

Was bedeutet das für unsere Fragestellung?

- Damit das Gesetz der Wenigen zum Tragen kommen kann, ist es von enormer Bedeutung, die richtige Zielgruppe mit dem richtigen Softwareangebot anzusprechen.
- Es muss alles getan werden, damit das Softwareangebot „haften“ bleibt, also die angesprochene Zielgruppe zur dauerhaften Benutzung bewegt wird.
- Die Umweltbedingungen der angesprochenen Zielgruppe müssen in viel stärkerer Weise berücksichtigt werden, als dies mit klassischen Methoden berücksichtigt wurde.

Wie kann die passende Methode aussehen, um solche Softwareangebote zu designen? Sie muss den Menschen, seine Aktivitäten und den Kontext, in dem diese Aktivitäten stattfinden, in den Mittelpunkt der Betrachtungen stellen.

## 6 User Experience und Experience Design

Experience Design (XD) ist eine Designmethode für Produkte und Prozesse mit dem Ziel, ein möglichst angenehmes und qualitativ hochwertiges Nutzungserlebnis (User Experience) zu schaffen.

Es handelt sich um eine gerade neu entstehende Disziplin, eine einheitliche Begriffsdefinition existiert noch nicht. Es scheint sich jedoch die Auffassung zu manifestieren, dass ein positives Nutzungserlebnis neben der guten und einfachen Bedienbarkeit (Usability) von einer Vielzahl weiterer Kriterien abhängt. Neben dem „Joy of Use“, ansprechendem Design und Innovationsgrad im Hinblick auf neue und intuitiv bedienbare Features und Tools werden zunehmend auch sogenannte „weiche“ Faktoren, wie die Vermittlung von Vertrauen und Glaubwürdigkeit genannt. Ein nach Meinung des Autors für unsere Fragestellung sehr gut geeignetes, weil ganzheitliches Modell bietet Stephen P. Anderson mit seinem „Fundamentals of Experience Design“ Model [Anderson]:



(cc) BY-NC-SA poetpainter.com

Abbildung 1: Experience Design nach Stephen P. Anderson





Anwendungssysteme in einem „Expertenmodus“ wie mit einem „Car Configurator“ zu erzeugen, diese Systeme durch „Drag&Drop“ einzelner Prozessbausteine in neue Konfigurationen zu bringen und diese sofort auszuprobieren.

## 7.2 InterLogGrid

Zielsetzung des Forschungsprojektes InterLogGrid<sup>4</sup> ist es, neue internetbasierte Technologien für Logistikunternehmen zu erschließen.

Unternehmensübergreifende Planungs- und Dispositionsentscheidungen sowie Steuerungs- und Durchführungskompetenzen in der intermodalen Logistik bzw. in der multilateralen intramodalen Logistik sollen deutlich besser als bisher unterstützt werden. Die im Rahmen des Projektes entwickelten Technologien sollen auf möglichst einfache Weise für die potenziellen Endanwender nutzbar gemacht werden. Die potenziellen InterLogGrid-Endanwender sind Logistikdienstleister und deren Kunden.

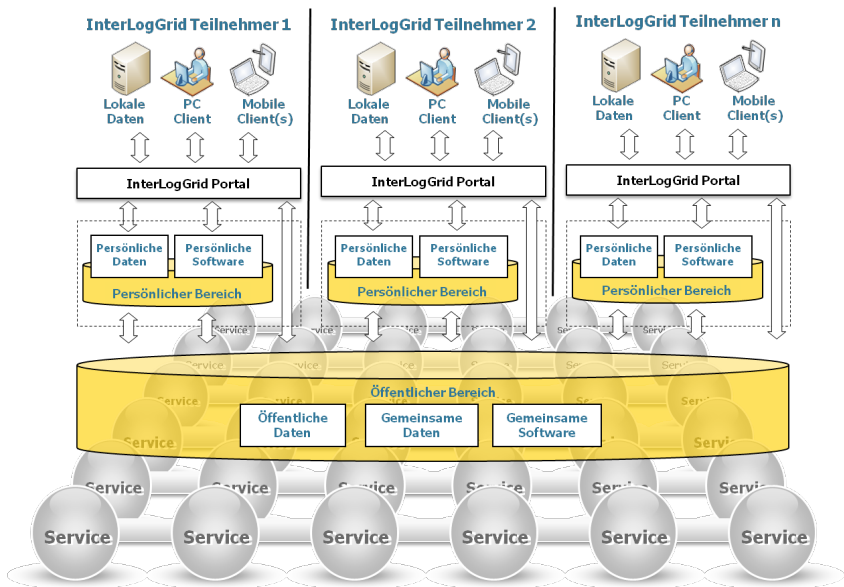


Abbildung 3: Architektur des InterLogGrid Dienstportals

<sup>4</sup> Das Projekt InterLogGrid wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Förderkennzeichen 01IG09010.

Sie sollen über das Dienstportal bestimmte InterLogGrid-Funktionen weitgehend eigenständig bedienen können. Die Endanwender bei den Logistikdienstleistern sollen die Möglichkeit haben, auf einfache Art und Weise ihre eigenen Logistikkompetenzen und Eigenschaften zu beschreiben. Im Portal wird zu diesem Zweck ein Fragebogen zur Verfügung stehen. Die Inhalte dieses Fragebogens werden aus einer speziell entwickelten Logistikkontologie abgeleitet. Die Antwortinformationen werden dazu benutzt, die einzelnen fragmentierten Logistiksysteme und die ihn diesen ablaufenden logistischen Prozesse und Funktionen als Dienste in einem Logistik-Grid abzubilden und mit der vorhandenen D-Grid-Infrastruktur<sup>5</sup> verknüpft.

Spezielle Aufmerksamkeit wird hier auf eine Kombination von vorhandenen Services aus verschiedenen Produktpaketen mit einer leistungsfähigen öffentlichen Infrastruktur zu einer offenen Plattform gelegt, um so neue Angebote im Logistik-Softwaremarkt konzipieren zu können, die neue Nachfragepotenziale erschließen.

## 8 Zusammenfassung und Ausblick

Mit diesem Beitrag wird der Versuch einer Standortbestimmung vorgenommen. Es wird herausgearbeitet, dass die Zukunftsvision von revolutionären Formen der Wertschöpfung im Internet Wirklichkeit werden kann, und dass sich Software-Unternehmen hier neue Chancen bieten, endogenes Wachstum des bestehenden Marktes für Geschäftssoftware zu erzielen, wenn der Fokus der Aufmerksamkeit von der Angebots- auf die Nachfrageseite (und zwar speziell den Menschen als Endnutzer von Software) verlegt wird. Es ergibt sich die Möglichkeit einer „Blue Ocean Strategy“<sup>6</sup> nach [Kim/Mauborgne], indem durch eine bewusste Fokussierung auf den Menschen, seine Aktivitäten und Bedürfnisse neue Angebote konzipiert werden können, die neue Nachfragepotenziale erschließen.

## Literaturangaben

- [Anderson] Stephan P. Anderson, The Fundamentals of Experience Design, <http://www.poetpainter.com/thoughts/article/ia-summit-2009-the-fundamentals-of-experience-design->
- [Delphi1] Portal für den deutschen Telekommunikationsmarkt. <http://www.portel.de/nc/nachricht/artikel/41045-tns-delphistudie-zur-zukunft-der-informationsgesellschaft/12/>

---

<sup>5</sup> Für Informationen zur D-Grid-Initiative siehe [www.d-grid.de](http://www.d-grid.de)

<sup>6</sup> Die „Blue Ocean Strategy“ benutzt für den klassischen Verdrängungswettbewerb das Gleichnis eines blutroten Ozeans, der voller Haie ist und stellt diesem Antipattern das Bild eines blauen Ozeans für neue Markträume entgegen.

- [Delphi2] Nationaler IT Gipfel. Zukunft und Zukunftsfähigkeit der Informations- und Kommunikationstechnologien und Medien. Internationale Delphi-Studie 2030 [http://www.tns-infratest.com/presse/pdf/Zukunft\\_IKT/Zukunft\\_und\\_Zukunftsfahigkeit\\_der\\_IKT\\_2009.pdf](http://www.tns-infratest.com/presse/pdf/Zukunft_IKT/Zukunft_und_Zukunftsfahigkeit_der_IKT_2009.pdf)
- [Toffler] Toffler, Alvin: Die dritte Welle, Zukunftschance. Perspektiven für die Gesellschaft des 21. Jahrhunderts. Goldmann, München 1980
- [Gladwell] Malcolm Gladwell: The Tipping Point: Wie kleine Dinge Großes bewirken können, Goldmann, 2002
- [Hamilton] Patrick Hamilton: Wege aus der Softwarekrise, Springer, 2008
- [Kim/Mauborgne] W. Chan Kim, Renée Mauborgne: Der Blaue Ozean als Strategie. Wie man neue Märkte schafft, wo es keine Konkurrenz gibt. Carl Hanser Verlag, München und Wien 2005
- [Tapscott] Don Tapscott, Anthony D. Williams: How Mass Collaboration Changes Everything, B&T, New York 2006  
deutsch: Wikinomics: die Revolution im Netz, Hanser, München 2007
- [Teichmann1] Gunter Teichmann et. al.: Software on Demand (SWoD) 2.0 – Bedarfsgerechte Software für die Zusammenarbeit in Business Communities, Workshop GeNeMe 2008, TUDpress 2008
- [Teichmann2] Gunter Teichmann et. al.: Kollaborative Problemanalyse in Business Communities mit SWoD-Maps, Workshop GeNeMe 2009, TUDpress 2009

## **B.3 Einsatz von Empfehlungssystemen bei „Business on Demand“**

*Eva-Maria Schwartz  
SALT Solutions GmbH*

### **1 Motivation**

IT und Software sind aus der heutigen Welt nicht mehr wegzudenken. In den vergangenen Jahrzehnten wurden sie zu einem wichtigen Bestandteil der Gesellschaft und in den hochentwickelten Ländern ist ein Leben ohne IT nicht mehr vorstellbar. Dabei hat sich die Entwicklung der Software in den Jahren stark verändert. Während in den 50er Jahren Entwickler, Anwender und Technikverantwortlicher noch die gleiche Person waren, werden heutzutage Softwareanwendungen von und vor allem für eine Vielzahl von Menschen entwickelt. Des Weiteren veränderte sich auch die Kostenaufteilung in der Software-Entwicklung. 1972 prägte Edsger W. Dijkstras in seiner Dankesrede zum Turing Award „The Humble Programmer“ den Begriff der Softwarekrise, da die Kosten für die Software die Hardwarekosten überschritten. Diesem Fakt wird unter anderem das Scheitern der ersten großen Softwareprojekte zugesprochen.

Diese stetig steigenden Kosten für die reine Software-Entwicklung und die oft nachfolgende „Kostenlawine“ durch Wartung, Anpassung und Weiterentwicklung, machen es gerade kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) schwierig, geeignete Software schnell und bedarfsgerecht zu bekommen.

Dabei bestimmen gerade KMUs in Deutschland die wirtschaftliche Struktur. Sie leisten einen großen Beitrag zu wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Stabilität und bilden ein starkes Gegengewicht zu den multinationalen Konzernen mit ihren globalen wirtschaftlichen Verflechtungen und Einflüssen.

Ein großer Teil des Mittelstandes wird sich zukünftig stärker als bisher auf internationale Märkte orientieren. Das bedeutet, dass KMUs sich immer mehr den sich ständig ändernden Anforderungen, die das Geschäftsumfeld an Unternehmen stellt, stellen müssen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurden in den letzten Jahren neue Geschäftsmodelle zum Erwerb von Software entwickelt, unter anderem Software as a Service.

#### **1.1 Software as a Service und Software on Demand 2.0**

Software as a Service bzw. Software on Demand sind Geschäftsmodelle, welche das Prinzip verfolgen, Systeme als Dienstleistung im Internet bereit zustellen.

Der Nutzer erhält über öffentliche Netze Zugriff auf zentrale, serverbasierende und vorkonfigurierte Anwendungen. Der Softwareanbieter bzw. Dienstleister betreibt die Software zentral und organisiert die gesamte Administration wie Updates, Patches

oder auch Backups. Der Zugriff auf die Software erfolgt webbasiert, womit lokal zu installierende Programmkomponenten, Clients ausgenommen, entfallen. Für den Kunden bestehen dabei aber kaum Konfigurations- und Anpassungsmöglichkeiten z.B. für Benutzeroberflächen oder Funktionsumfang. An dieser konzeptioneller Lücke setzt das Forschungsprojekt Software on Demand 2.0 (SWoD 2.0) der TU Dresden, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik, und dem mittelständischen Industriepartner Salt Solution GmbH an. Es wurde ein Portal erstellt, welches die Integration der „on Demand“ bezogenen Software-Module in bestehende Software-Infrastruktur und ihre Adaptivität an unternehmensspezifische Bedürfnisse stark vereinfacht bzw. erst ermöglicht. Um diesen Zusammenschluss zwischen bestehenden und neuen Modulen zu ermöglichen, wurde ein Analyseframework geschaffen, welches es dem Nutzer ermöglicht, sein Unternehmen in einer geeigneten Art und Weise abzubilden. Für diese Abbildung wurden sog. SWoD-Maps entwickelt, anhand derer der Nutzer sein Unternehmen, Strukturen und Prozesse abbilden kann (weitere Informationen in [Tei09]). Mit Hilfe dieses Frameworks können KMUs auf wechselnde Anforderungen schnell reagieren.

Um den Nutzern dieser Software eine bestmögliche Unterstützung bei der Auswahl ihrer bedarfsgerechten Komponenten zu geben, sollen ihnen anhand von Entscheidungen bereits bestehender Kunden Vorschläge für Objekte unterbreitet werden. Diese Objekte können je nach System zum Beispiel Konfigurationseigenschaften, Inhaltsmodule oder Layoutdarstellungen sein. Dieses ist notwendig, da bei der Inhaltsentwicklung zwar auf Erfahrungen aus anderen Projekten zugegriffen werden kann, aber ein allgemeingültiges Expertensystem, welches alle Branchen und Kooperationen darstellt, daraus nicht abgebildet werden kann. Durch die Integration der Komponentenveränderungen entwickelt sich das System kontinuierlich weiter und hat damit eine kollektiv entstandene Wissensbasis.

Für die Unterbreitung von Vorschlägen wird davon ausgegangen, dass ähnliche Nutzer auch ähnliche Objekte benötigen. Aus diesem Grund sollen die Nutzer bzw. Unternehmen miteinander verglichen werden und ihnen Empfehlungen anhand der Entscheidungen ähnlicher Nutzer gegeben werden.

## 1.2 Einsatzmöglichkeiten von Empfehlungssystemen

Nach Klahold [Kla09] kann ein Empfehlungssystem folgendermaßen definiert werden: „Ein Empfehlungssystem (oft auch „Recommender System“ genannt) ist ein System, das einen Benutzer in einem gegebenen Kontext aus einer gegebenen Entitätsmenge aktiv eine Teilmenge „nützlicher“ Elemente empfiehlt. Der Kontext konstituiert sich dabei aus dem Benutzerprofil  $P$ , der Entitätsmenge  $M$  und der Situation  $S$ . (...) Die empfohlenen Elemente  $T$  (Teilmenge von  $M$ ) sollten den Nutzen

des Benutzers B im gegebenen Kontext K maximieren. Formal besteht die Aufgabe eines Empfehlungssystems daher in folgender Optimierung:  $\max(\text{Nutzerwert}(B.K.T))$  mit  $K=(P,M,S)$ “

Die Verfahren zur Ermittlung von Empfehlungen werden in drei wesentliche Vorgehen unterteilt:

1. **Content Based Filtering** basiert auf den Eigenschaften der Empfehlungselemente (Entitäten der Menge M). Das Verhalten der Nutzer wird nicht mit einbezogen.
2. **Collaborative Filtering** nutzt das Verhalten der Benutzer und damit deren Ähnlichkeiten im Nutzerprofil.
3. **Hybrid-Verfahren** verbinden das Collaborative und Content Based Filtering und versucht die Vorteile beider Ansätze zu kombinieren.

In diesem Artikel wird hauptsächlich auf das Verfahren des Collaborative Filterings eingegangen, da im Bereich von SaaS die Eigenschaften der Nutzer bzw. Unternehmen ausschlaggebend sind.

Im folgenden Kapitel wird ein kurzer Überblick über das Prinzip des Collaborative Filterings gegeben, um im darauf folgenden den Einsatz in Business on Demand Systemen zu diskutieren. In Kapitel 3 wird ein Algorithmus vorgestellt, welcher auf die Anforderungen und speziellen Bedürfnisse von Komponentenempfehlungen eingeht. Der sogenannte Komparative Ähnlichkeitsalgorithmus wird danach an einem Beispiel erläutert.

## 2 Collaborative Filtering

Collaborative Filtering verwendet die Ähnlichkeit von Benutzerprofilen, welche das Benutzerverhalten in Form von Empfehlungselementen repräsentieren. Als Grundlage wird eine Benutzer-Empfehlungsmatrix benutzt. Folgendes kurzes Beispiel soll das Prinzip des Collaborative Filterings erläutern:

In Tabelle 2 befinden sich Bewertungen der einzelnen Nutzer für Filme, welche sie gesehen haben. Leere Spalten bedeuten, dass der Nutzer den Film noch nicht gesehen hat.

**Tabelle 1: Benutzer-Bewertungsmatrix**

	Film 1	Film 2	Film 3	Film 4
Nutzer 1	1	4	4	5
Nutzer 2		3	3	
Nutzer 3	5	5	2	
Nutzer 4	5		5	5

In diesem Beispiel soll dem Nutzer 2 ein Film empfohlen werden. Grundsätzlich könnten Filme gefunden werden, welche von Nutzern ähnlich bewertet werden (Element-Basierter-Nächster-Nachbar-Algorithmus), oder ein Nutzer, welcher Filme ähnlich bewertet und abhängig davon einen Film empfehlen (Nutzer-Basierter-Nächster-Nachbar-Algorithmus). Benutzt man den Nutzer-Basierten Algorithmus erkennt man, dass Nutzer 1 und Nutzer 2 gemeinsame Filme ähnlich bewerten. Damit kann davon ausgegangen werden, dass diese Nutzer einen gemeinsamen Filmgeschmack haben und Filme, welche Nutzer 1 als sehr gut bewertet hat, Nutzer 2 empfohlen werden. In diesem Beispiel kann Film 4 für Nutzer 2 empfohlen werden.

## **2.1 Algorithmen und ihr Einsatz**

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Konzepte der Empfehlungsberechnung vorgestellt. Grundsätzlich kann in folgende drei Kategorien unterteilt werden:

### **Benutzerbezogener Algorithmus**

Benutzerbezogene Algorithmen beziehen sich auf Bewertungen oder Verhalten von Nutzern. Dabei wird anhand von  $n$  Benutzern und  $m$  Empfehlungselementen eine Matrix  $R=(r_{ij})$  mit  $i=1..n$  und  $j=1..m$  erzeugt. Ziel ist es, den ähnlichsten Nutzer zu einem Benutzer  $U$  zu finden, um daraus das erwartete Interesse von  $U$  zu berechnen. Dabei wird die Ähnlichkeit anhand von Distanz- oder Ähnlichkeitsmaßen ermittelt.

### **Elementbasierter Algorithmus**

Beim elementbasierten Algorithmus wird wie beim benutzerbezogenen Algorithmus die Matrix erstellt, um auf ihrer Grundlage Empfehlungen zu generieren. Dazu werden Ähnlichkeiten der Bewertungen von anderen Benutzern, die jeweils beide Empfehlungselemente bewertet haben, ein Vektor gebildet, der dann für die Ähnlichkeitsbestimmung verwendet wird. Es werden basierend auf gut bewerteten Empfehlungselementen des Benutzers alle Paare von Empfehlungselementen, in denen eines dieser Empfehlungselemente vorkommt, selektiert.

### **Modell- und speicherbasiertes Verfahren**

Beim speicherbasierten Verfahren wird die komplette Basis der Benutzerprofile mit deren Verhalten zur Berechnung der Empfehlungen verwendet. Dabei werden statistische Verfahren zur Bestimmung der Nachbarn verwendet.

Das modellbasierte Verfahren basiert auf eine „Benutzer-Cluster“-Matrix. Bekannteste Beispiele dieses Verfahrens sind Bayes'sche Netze, Clusterbildung und neuronale Netze. Ziel ist es, Cluster von Nutzern zu bilden, welche ähnliche Präferenzen haben.

## 2.2 Anwendbarkeit des Collaborative Filtering

Ausgehend von der These, dass Nutzer mit ähnlichen Vorlieben, Aufgaben und Umgebungsvariablen auch ähnliche Objekte benutzen, wurde sich für das Prinzip des Collaborative Filterings entschieden. Eine Herausforderung liegt dabei in der Beschreibung eines Nutzers und dessen Unternehmen. Diese können durch eine Vielzahl von Merkmalen gekennzeichnet werden, welche je nach Objekt eine unterschiedliche Wichtigkeit bei der Entscheidung haben. Eine einzelne Abweichung der Beschreibung des Nutzers kann entscheidende Auswirkungen auf die zu empfehlende Komponente haben. Aus diesem Grund müssen die bereits bestehenden Algorithmen erweitert werden, so dass für die jeweilige Empfehlungskomponente die ausschlaggebenden Nutzermerkmale erkannt und priorisiert werden. Bei der Bewertung eines Objektes müssen also entsprechende Wichtungen für die jeweiligen Nutzermerkmale integriert werden.

Im kommenden Abschnitt wird ein Algorithmus vorgestellt, welcher Nutzer anhand ihrer Merkmale vergleicht, Priorisierung der Merkmale festlegt und daraus folgend Empfehlungen für Objekte ausgibt.

## 3 Entwicklung eines angepassten Algorithmus

### 3.1 Algorithmenbasis

Zur Lösung des Problems der polyoptimalen Ablaufsteuerung in der Fertigungssteuerung wurde in [Bal76] ein Prioritätsalgorithmus vorgestellt, welcher die priorisierte Bewertung einzelner Merkmale mit heuristischen Prinzipien einbezieht. Auf Grund des beschriebenen Verfahrens des komparativen Bewertens ist die Idee entstanden, die Ansätze des Verfahrens bei der Empfehlung für Objekte für Nutzer anhand von Nutzermerkmalen zu integrieren. Das Ziel dabei ist, Nutzern Objekte zu empfehlen, welche andere Nutzer mit ähnlichen Merkmalen bereits einsetzen. Durch diese Empfehlungen kann die kollektive Intelligenz der Systemnutzer angewendet werden. Grundsätzlich sollen die Merkmale der Nutzer miteinander verglichen werden, wobei eine geeignete Priorisierung erfolgt, und die Objekte, welche die Nutzer mit der höchsten Ähnlichkeit verwenden, angezeigt werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass die einzelnen Merkmale des Nutzers nicht immer gleich priorisiert werden, sondern in Abhängigkeit vom Objekt gewichtet werden müssen. Diese Wichtungsfaktoren müssen aus der Masse der bestehenden Daten (Nutzer und deren angewendete Objekte) analysiert und berechnet werden. Die periodisch zu berechnenden Wichtungen können als kollaborative Priorisierungsfaktoren angesehen werden.



## 3.2 Komparativer Ähnlichkeitsalgorithmus (CSA)

### Voraussetzungen

Der Nutzer  $N$  wird durch eine endliche Anzahl von Merkmalen  $M1$  bis  $MN$  beschrieben. Jedes dieser Merkmale kann unterschiedlich erfassbare Ausprägungen besitzen. Damit kann der Nutzer durch den Merkmalsvektor  $(m1, ..., mN)$  beschrieben werden.

Ein Objekt  $O$  hat die Eigenschaften  $E1$  bis  $ES$ . Jede dieser Eigenschaften kann unterschiedliche Ausprägungen besitzen. Die Eigenschaften des Objekts sind voneinander unabhängig und die einzelnen Ausprägungen der Eigenschaften können unabhängig ausgewählt werden. Jede beliebige Auswahl  $(e1, ..., eS)$  der Eigenschaften  $E1$  bis  $ES$  wird als Objektkonfiguration bezeichnet.

Jeder Nutzer des Objekts  $O$  bevorzugt eine für ihn individuelle Konfiguration. Die für den Nutzer geeignete Einstellung hängt von seinen individuellen Merkmalen ab. Vorausgesetzt wird, dass Nutzer mit einem identischen Merkmalsvektor die gleiche Objektkonfiguration bevorzugen.

### Beschreibung des Algorithmus

Der Algorithmus gliedert sich in zwei Teile:

1. Bestimmung eines „ähnlichen“ Nutzers und der Entscheidung, worauf aufbauend eine Empfehlung bzw. Empfehlungen getroffen werden.
2. Algorithmus zur sukzessiven Verbesserung der Wichtungsfaktoren während der gesamten Laufzeit des Systems.

### Berechnung der Ähnlichkeitsmatrix

Der neue Nutzer wird mit den bereits bestehenden Nutzern des Systems verglichen. Zum Vergleich kann eine Abstands- (zum Beispiel Euklidischer Abstand) oder Vergleichsfunktion verwendet werden. Die Auswahl der geeigneten Funktionen ist abhängig von den verwendeten Daten und deren Definition.

Die Ergebnisse der einzelnen Vergleiche werden in einer Ähnlichkeitsmatrix gespeichert. In den Spalten stehen dabei die Ähnlichkeit zwischen dem neuen Nutzer und dem bestehenden Nutzer  $X$ . In den Zeilen befindet sich die Ähnlichkeit bei den einzelnen Eigenschaften der Nutzer. Diese Ähnlichkeitsmatrix wird dann für jedes zu empfehlende Objekt mit der entsprechenden Priorisierungsmatrix multipliziert und das Objekt, welches der bestbewerteste bestehende Nutzer benutzt, wird dem neuen Nutzer empfohlen.

### **Periodische Berechnung der Wichtungsfaktoren (Priorisierungsmatrix)**

Es wird davon ausgegangen, dass die Auswahl der Objekte von unterschiedlichen Merkmalen des Nutzers abhängig ist. Aus diesem Grund muss für jedes Objekt ein Wichtungsfaktor berechnet werden. Dazu werden alle Nutzer, welche das gleiche Objekt verwenden, miteinander verglichen. Wenn es ein entscheidendes Nutzermerkmal für ein Objekt gibt, muss die Abweichung beim Vergleich zwischen den Nutzermerkmalen sehr gering sein. Um diese Abweichung zu berechnen, ist die Varianz geeignet. Nutzer eines gleichen Objektes, welche bei einem Merkmal die gleiche Ausprägung haben, haben in diesem Fall die Varianz von Null. Zur Berechnung des Wichtungsfaktors des jeweiligen Merkmals wird folgende Berechnung verwendet:

$$w_j = \frac{1}{1 + \text{Varianz}}$$

Damit liegen alle Wichtungsfaktoren zwischen 0 und 1. Merkmale, die eine geringere Streuung bezüglich der Objekteigenschaft haben, sind größer als die mit einer großen Streuung. Die Neuberechnung der Wichtungsfaktoren sollte periodisch wiederholt werden, damit das System Veränderung erkennt.

Zu Beginn einer Laufzeit können die Wichtungsfaktoren noch nicht berechnet werden. In diesem Fall sollte eine a-priori Schätzung durchgeführt oder alle Wichtungsfaktoren auf 1 gesetzt werden.

## **4 Experimentelle Evaluation anhand eines Beispiels**

In diesem Kapitel soll ein kleines Beispiel vorgestellt werden, welche die Empfehlung von Layouts erläutert. Dabei werden zufällige Daten erzeugt, welche durch eine Regel manipuliert werden. Das Beispiel zeigt auf, dass die Regel vom Algorithmus erkannt und das richtige Element empfohlen wird.

Die Besonderheit des Komparativen Ähnlichkeitsalgorithmus ist die Empfehlung von einzelnen Eigenschaften. Das bedeutet, dass für jedes Layout die besten Komponenten gefunden werden, um so den Ansprüchen von Arbeit und Umgebung gerecht zu werden.

### **4.1 Ausgangsinformationen**

Für das Beispiel gehen wir davon aus, dass ein Layout durch den Aufbau einer Seite (Abb.1), die verschiedenen Navigationsarten (Abb.2) und die unterschiedlichen Anzeigarten eines Diagramms (Abb.3) beschrieben werden kann. Den Objekten werden die nominalen Daten 1 bis 3 der Reihenfolge nach zugeordnet.

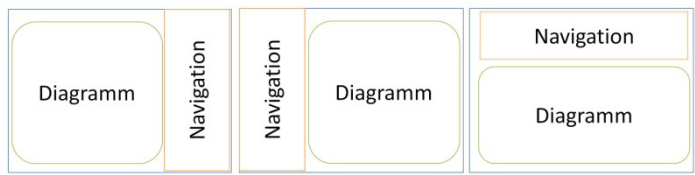


Abbildung 1: Aufbau der Seite



Abbildung 2: Navigationsarten

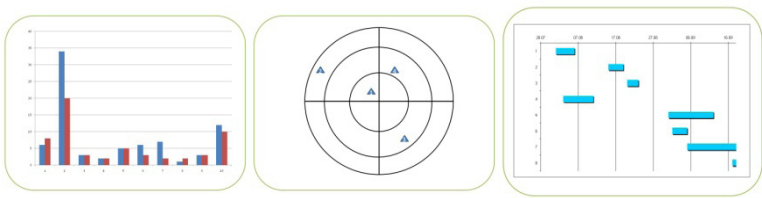


Abbildung 3: Diagrammtypen (Ist-Soll-Vergleich, Radar und GANTT)

Die Zuordnung der nominalen Daten geschieht durch die direkte Abbildung auf die Variantenauswahl. Zum Beispiel hat das Radar-Diagramm die Zuordnung 2. Dabei ist zu erwähnen, dass die Zuordnungen nicht ordinal sind und damit eine Ordnung nicht gegeben ist. Die Nutzer des Systems werden durch die Merkmale Alter, Aufgabe und Zugangsgerät beschrieben. In Tabelle 2 ist eine Beschreibung der Merkmalszuordnung aufgezeichnet.

Tabelle 2: Nutzerbeschreibung mit nominaler Zuordnung

Alter	< 40 Jahre	1
	40 – 70 Jahre	2
	> 70 Jahre	3
Aufgabe	Arbeiter	1
	Geschäftsführer	2
	Projektleiter	3
Zugangsgerät	Desktop-Rechner	1
	Laptop	2
	Smartphone	3

Für das Beispiel wurde per Zufallsprinzip eine Nutzerbasis geschaffen (Tab.3).

**Tabelle 3: Bestehende Nutzerdaten**

	Nutzer 1	Nutzer 2	Nutzer 3	Nutzer 4	Nutzer 5
Alter	1	3	2	1	2
Aufgabe	2	3	2	1	3
Zugangsgerät	3	3	1	2	2

Im nächsten Schritt wird eine Ergebnismatrix erstellt, die anzeigt, welche Nutzer welche Komponenten des Layouts verwenden. Dazu wurden wieder rum Zufallszahlen erzeugt, welche durch folgende Regeln manipuliert wurden:

Ein Arbeiter verwendet immer das Diagramm „Pilot“. Ein Projektleiter verwendet immer das Diagramm „GANTT“. Ein Geschäftsführer verwendet immer das Diagramm „Ist-Soll“. Damit entsteht folgende Ergebnismatrix:

**Tabelle 4: Ergebnisdaten**

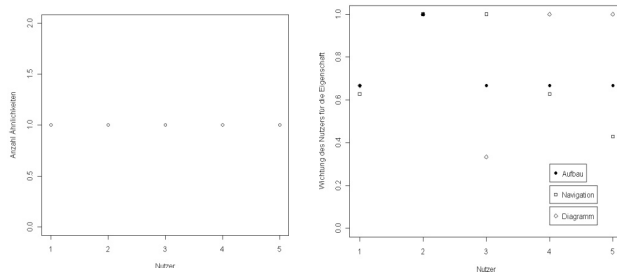
	Nutzer 1	Nutzer 2	Nutzer 3	Nutzer 4	Nutzer 5
Aufbau	2	3	1	1	2
Navigation	1	3	2	1	1
Diagramm	1	3	1	2	3

Zur Überprüfung des Algorithmus wird nun ein zufälliger neuer Nutzer erstellt, dem Empfehlungen gegeben werden sollen.

## 4.2 Layout-Empfehlungen anhand des CSA

Der neue Nutzer des Systems ist älter als 70 Jahre. Seine Tätigkeit im Unternehmen ist die Projektleitung, wobei er ein Smartphone benutzt.

Bei herkömmlichen Algorithmen werden die Nutzer miteinander verglichen. In unserem Beispiel zeigt es sich, dass der neue Nutzer jeweils mit jedem vorhandenen Nutzer in einem Merkmal gleich ist (siehe Abbildung 4 links). Bei diesem Algorithmus ist eine Empfehlung für ein geeignetes Layout nicht möglich.



**Abbildung 4: Ergebnis der Ähnlichkeitsanalyse (links Summe der Ähnlichkeiten, rechts Wichtung der Ähnlichkeiten)**

Mit Hilfe des komparativen Ähnlichkeitsalgorithmus kann jedoch eine Empfehlung erstellt werden (siehe Abbildung 5 rechts). Dabei ist zu beachten, dass sowohl die Aufbau- als auch Navigationsergebnisse aus Zufallszahlen erzeugt wurden. Das in Abbildung 6 zu sehende Layout ist ein Beispiel für die Erläuterung des Algorithmus.



**Abbildung 5: Empfehlung nach dem komparativen Ähnlichkeitsalgorithmus**

## **Zusammenfassung und Ausblick**

Diese Arbeit beschreibt einen Algorithmus zur Empfehlung von Objekten anhand Ähnlichkeiten zwischen Nutzern, wobei die verschiedenen Merkmale der Nutzer verglichen werden. Die Priorisierung der Merkmale erfolgt mit kollaborativen Wichtungsfaktoren. Diese werden auf Grundlage der bereits bestehenden Daten von Nutzern berechnet. Das Ziel des Algorithmus und des darauf aufbauenden Recommender-Systems ist es, die Probleme, der mittels „non-user-centered“-Design entstandenen Produkte zu lösen. Dabei bilden die Nutzerdaten, welche auf Grund der neuen Nutzungsmodelle vorhanden sind, die neue Wissensgrundlage. In diesen Daten sollen Gesetzmäßigkeiten zur Anwendung von Objekten im Zusammenhang mit speziellen Nutzermerkmalen erkannt werden.

In den folgenden Arbeiten wird der beschriebene Algorithmus getestet. Dabei ist es im Speziellen notwendig festzustellen, ab wann die berechneten Gewichtungsfaktoren zuverlässig in ihrer Aussage sind. Dies impliziert eine Anzahl von vorhandenen Nutzerdaten für das jeweilige Objekt. Die genaue Anzahl kann nur durch direkte Tests an speziellen Objekten bestimmt werden. Dabei wird die Auswahl der Merkmale von Nutzern und Objekten eine wichtige Rolle spielen.

## **Literatur**

- [Bal76] Baldeweg H.; Stahn, F.; Jungclaussen H.: Grundlagen der Kybernetik II/  
Zentralinstitut für Kernforschung Rossendorf bei Dresden. 1976
- [Boe87] Boehm, B.: Improving Software Productivity. IEEE 20, 1987
- [Dij72] Dijkstra, Edsger W.: The Humble Programmer. In: ACM Turing Lecture,  
1972
- [Kla09] Klahold, Andre: Empfehlungssysteme - Recommender Systems –  
Grundlagen, Konzepte und Lösungen; 2009
- [Sar01] Sarwar, B.; Karypis, G.; Konstant, J.; Riedl, J.: item-based collaborative  
filtering recommendation algorithms, Proceedings of the 10th international  
conference on World Wide Web, 2001, Springer
- [Tei09] Teichmann, Gunter; Schulz, Alexandra: Kollaborative Problemanalyse in  
Business Communities mit SWoDMaps, Workshop GeNeMe 2009, TUDpress  
2009



## B.4 Adapting Enterprise Architectures for Health-Care Networks – Field Report of an Implementation

*Hannes Schlieter, Martin Juhirsch, Stephan Bögel, Werner Esswein  
TU Dresden, Department of Business and Economics,  
Chair for Information Systems, esp. Systems Engineering*

### 1 Introduction

In near all business areas enterprises face the globalization and the opening of new markets. To master that situation large and complex networks of autonomous units emerge in Europe. This applies also to the health sector. In 2008 several large health care networks have been started in Germany. The health care networks are initiated to face the demographical changes and aim the development and improvement of innovative care concepts.

Health care networks need a clear operational structure and a transparent design to manage the constant evolution of the network organization. Enterprise Architectures (EA) established as holistic approaches to manage various views, i. e. structural and behavioral, onto an enterprise in an integrated way. The modeled domain typically goes beyond pure technical aspects and involves the whole enterprise. In the special case of a networked organization, a management system e. g. to ensure a constant process quality over a large number of participating institutions. Furthermore the network management system makes the structures transparent and it allows the management of the inter-organizational relations.

Usually the management of the different parts of the network is a highly manual task and causes extensive effort. An increased efficiency could be achieved if the necessary tasks are solved completely model based. Then algorithms, based on a set of rules, perform model operations. Thus, the required time and effort for solving the overall task is reduced.

In this paper, we adapt enterprise architectures to introduce an approach of a model-based management system. Therefore, we explain the fundamentals of enterprise architecture, information models and network organizations. Based on our experiences in the healthcare networks *Carus Cosillium Sachsen* (CCS) we introduce our approach and describe how a first implementation was realized (section 3). The paper ends with conclusions and suggestions for further research.

The authors used the research concept of action research [1]. A problem is solved by a group consisting of partners both from the scientific community and domain experts. Several iterations of analysis, action and evaluation are traversed.



## 2 Background

### 2.1 Domain: Health Care Network

In the literature exist different understandings of the network concept. In our research, we refer to the sociological and organizational aspect of the network concept. SAILER defines the term as pattern of social relations over a set of persons, positions, groups, or organizations [2]. Some authors understand the network organization as a specific type of cooperation beside a lot of other cooperation forms [3] [4]. Other authors use this term synonymously for cooperations just like strategic alliances [5]. A third paradigm defines inter-organizational network as a generic term for a set of inter-organizational relations. Basically, these paradigms have the same characteristics: The network consists of different usually autonomous organizational units, which are tied by relations [6].

Organizations are differed in a structural part and a process part. ALYSTYNE creates in combination with the goals and characteristics of networks the following definition: “Network organizations combine elements of structure, process, and purpose. Structurally, a network organization combines co specialized, positive intangible, assets under shared control. Cospecialisation is important for increasing organizational returns” [7]. The complementarity of the network members in the specific process instance is important for maximizing network outcome. But within the group of network members the partner need not to be complementary. They just follow the collective goal and hope to improve or keep their market power. Wetzel describe this like that: The network has a pool of possible activities that can be linked to a cooperation, to gain a network outcome. Networks are the potential interacting contacts and useable resources [8]. Thus, networks are characterized by the potential for cooperation, not by a single instance of cooperation.

Health networks are “networks with a limited selection of providers and coordinated services to better control expenditures, service quality and the rights and obligations of health professionals and patients” [9]. They are a kind of an inter-organizational network. The network members are the nodes of the network. They agree according to certain principles applicable regulations interact. The potential relations of the network members are the edges. The incentives to participate in the network form the “glue” of the network.

To support the modeling process with different, individual methods, meta-CASE tools have been widely established. Those tools enable the user to define and modify methods that will be used within the modeling project. Afterwards, the methods can be used for modeling instantly [10] or for creating new modeling tools based on the defined method [11].

## 2.2 Enterprise Architecture

An „Enterprise architecture (EA) is about understanding all of the different elements that go to make up the enterprise and how those elements interrelate “elements enclose all aspects of enterprises. Examples of elements are strategies, goals, information objects etc. EA focus on a holistic view on the whole organization [12]. They include the automated and not automated parts of the information system [13] and serve for an integrated, enterprise wide management [14]. EA management aims to enhance the complex relations and elements of the EA in a way that the strategic and technical requirements of the enterprise are fulfilled. Models are the most common form to describe organizational elements and their relationships. The models within the EA form an interrelated business model.

The management of EA focuses on the successful implementation of the enterprises objectives. The supporting information systems are called EA management systems [15]. To support the development and the management of the elements of enterprises, enterprise architecture frameworks are developed. EA frameworks are guidance for architects to assists the development of organization-specific EA.

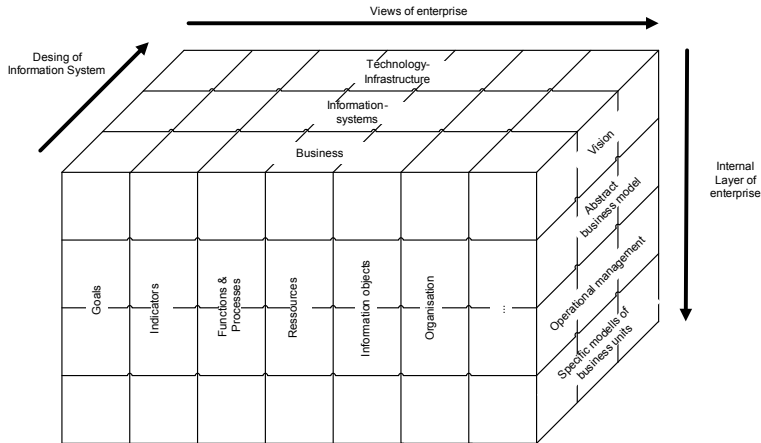
They describe principle dimension of enterprises on an abstraction level [16]. There are a number of architectures and architectural frameworks today. The most common frameworks are the Zachmann framework and its extensions, the TOGAF, GERAM, TEAF, ArchiMate, FEAF [12], [17].

Recent surveys provide evidence of the acceptance of EA and the growing importance over the last year. They are used in different ways, such as for business – IT alignment, for managing business change, for transformation of the road map, and for infrastructure projects etc [12].

**Dresden Enterprise Architecture Framework (DAF).** The DAF (Fig. 1) was created with the aim to restructure the existing (architectural-) models to make them consistent and integrated for the purpose of reuse in a central repository. It is designed as an order system for managing enterprise elements. The DAF was created with the goals to:

1. Ensure the completeness, consistency and comparability of the models,
2. Simplify the search of existing model and their parts,
3. Support a transparent communication about elements of the enterprise.

The DAF was built on the evaluation of different architecture frameworks like the Zachmann Framework, TOGAF, ArchiMate [16]. It consolidates and extends the view information system design of ArchiMate and the views of the enterprise of the Zachmann Framework [18], [19].



**Fig. 1: Dresdner Architecture Framework**

The internal view of the enterprise was introduced as the third dimension in the framework (Fig. 1). The DAF does not define a specific modeling languages or techniques of model usage. The layers are not required to compel. They can be expanded or modified in accordance with the requirement and the project-specific.

### 3 Implementation of the CCS Management System

#### 3.1 Projectbackground of Carus Consilium Saxony

We implement the model based EA management system prototypically for the CCS. The CCS is a health care network in Germany. It was founded with the aim to establish a model region for innovative care and management concepts. Especially for the rest of Germany this region can be a reference to master upcoming challenges in health care sector.

The main challenges are to assure the care in the region facing the demographical changes and limit finances for care. The philosophy of the network is to include all existing groups, networks and physicians in the region, who wants to be member. Thus, we have a very heterogeneous network. There are 34 hospitals, 25 medical practices and more than 400 participating partners.

The network of CCS is organized in three layers as shown in Fig. 2. The first layer is the network layer including competence centers for information and communication (ICC), for evaluation and for education. On the next layer the medical cores such as corona disease, diabetes, oncology and dement are collected. Under this layer the specific network-function and activities are grouped.

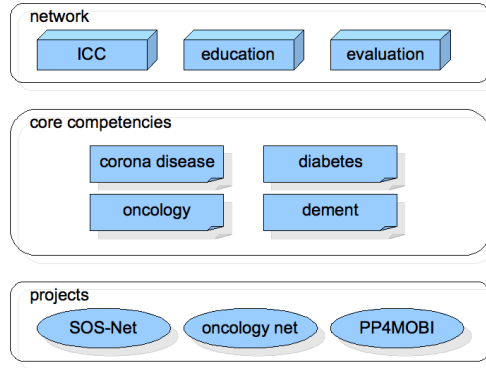


Fig. 2: CCS network layers

### 3.2 Prototypical Implementation

According to the requirements, we implemented a prototypical management system for the health care network CCS. We use the meta-CASE tool cubetto® toolset for implementation [11]. Based on a meta-modeling language E3, it is possible to develop specific methods in the toolset (Fig. 3). Meta-Models created in E3 can be transformed to a specific modeling language. The syntax of E3 is similar to the class diagram of UML and can be interpreted by the toolset [10].

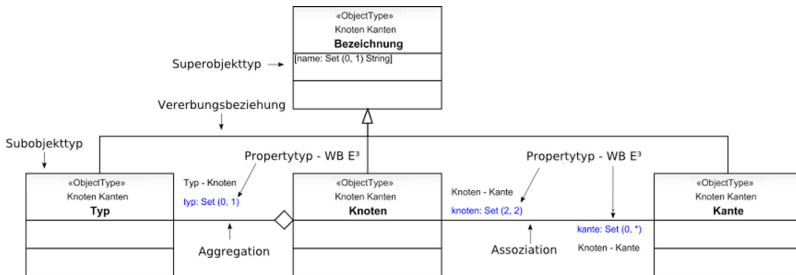


Fig. 3: E3 meta-language

So we are completely independent to specific modeling languages and aspects. Rather, it is possible to develop method according to the requirements. Also the used modeling language can be selected on the basis of the requirements. Once the toolset and the E3 have described, we will now introduce method, which we have created according to the DAF. To make an adequate selection of the modeling language,

were initially identified the key-user-groups and formed a work group. This consists of members of management, quality management, methods specialists, project management and individual project managers. The goal of this group was to develop a comprehensive prototype that can be constantly improved due to the generic meta-model. We combine several modeling techniques in the prototypical EA management system and integrate them.

For the modeling of goals and their relationship, we have implemented the Balanced Scorecard and target maps [20]. With indicators, the objectives are operationalized. For description of indicators, we use indicators maps. The indicators can still be assigned to the target. So, the goals and indicators are integrated. To describe processes we implement process maps. Process can also be modeled from the external point of view as well as the internal point of view. Process are linked to the other layers of the DAF in the external view. With process turtle it is possible to describe used resources, responsibilities, input, and output as well as linked goals. For the process detail we implement the flowchart, because of its high acceptance in our work group. Additionally, we implement a milestone-based project plan to describe network project. For organizational view we use the organization diagram [21]. The resource layer is implemented in an application map. The document model is used to structure documents with a special focus on their relation to each other. Needed documents are stored separately in the file system and are linked by the information object.

Fig. 4 depicts an example for navigation in EA management system. The complete system based on the DAF. The entry is a diagram of the framework (upper left hand). In this example, we take the structural organization as entry and open the organization chart. By clicking an organizational element and choosing process view, we get the process map of this unit. There, we choose the internal view of the process and get the flowchart. Due to the complete integration of all models, there is no unique way of navigation. Principle, you can switch to every representation, which have an integrated part to another model. For example, it is possible to start with resources and navigate to the processes where the resource is required.

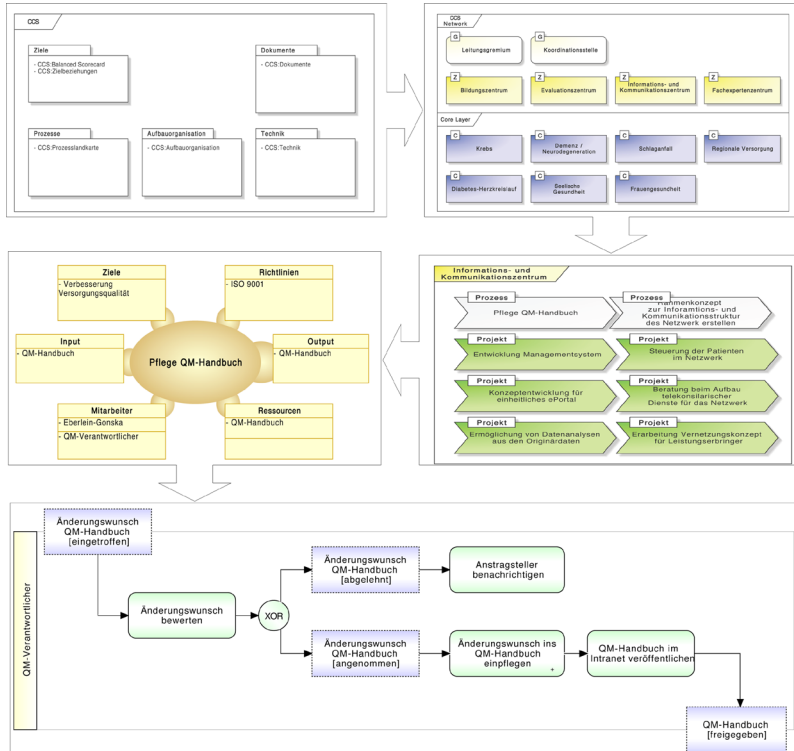


Fig. 4: Navigation in the Management System

## 4 Conclusion and Future Research

With the prototypical implementation of the presented approach of this paper, a system using information models for storing and distributing EA management data has been implemented. Together with the version management of the meta-CASE tool cubetto® toolset and its ability to share the models and integrate data from other systems, we were able to realize a model based management in the CCS regarding the specific problems of inter-organizational networks. With the proof of concept within the CCS, we showed to achieve the requirements for an EA management system. Additionally, we worked requirements for an EA management system for network organization out. In doing so, we showed solutions for the requirements. The paper shows also how a meta-case tool can be used to design a flexible and customizable EA management system. Main contributions of the research are:

- Con. 1: Model-based approach improve acceptance of EA management system.  
 Con. 2: Model-based EA management system improves transparency of network interrelation.  
 Con. 3: Meta case tools provide a good foundation for developing an EA management system.

The models, however, can be used not only for EA management but also for other uses cases like web-service development or controlling other software like identity management systems [22]. Our future work will focus the further development of the modeling language used within the approach. As different use cases may need different information, there is need to adopt the modeling language permanently. To avoid quality problems due to uncontrolled modifications of the modeling language, a change process has to be installed. Thus, we need to integrate our approach into other management methods.

Secondly future work relies on a comprehensive evaluation of the prototype in a case study conducted at the university clinic of the University of Technology in Dresden. Getting the decentralize parts of the clinic involved the acceptance of the method will become apparent.

## References

- [1] U. Frank, S. Klein, H. Krcmar, und A. Teubner, "Aktionsforschung in der WI-Einsatzpotentiale und Einsatzprobleme," Schütte, R.; Siedentopf, J.; Zelewski, S.(Hg.): Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie. Grundpositionen und Theoriekerne, in: Arbeitsberichte des Instituts für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, vol. 4, 1998, S. 71 - 90.
- [2] L.D. Sailer, "Structural equivalence: Meaning and definition, computation and application," Social Networks, vol. 1, 1978, S. 73-90.
- [3] P. Gomez, "Neue Trends in der Konzernorganisation," Zeitschrift für Führung und Organisation, vol. 61, 1992, S. 166-172.
- [4] V. Chiesa und R. Manzini, "Profiting from the virtual organisation of technological innovation: suggestions from an empirical study," International Journal of Technology Management, vol. 15, 1998, S. 109-123.
- [5] C. Bronder, Unternehmensdynamisierung durch strategische Allianzen, Aachen: Shaker, 1995.
- [6] A. Picot, R. Reichwald, und R.T. Wigand, Die grenzenlose Unternehmung, Wiesbaden: Gabler, 2003.
- [7] M. Van Alstyne, "The state of network organization: A survey in three frameworks," Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, vol. 7, 1997, S. 83-151.

- 
- [8] R. Wetzel, J. Aderhold, und C. Baitsch, "Netzwerksteuerung zwischen Management und Moderation: Zur Bedeutung und Handhabung von Moderationskonzepten bei der Steuerung von Unternehmensnetzwerken," *Gruppendynamik und Organisationsberatung*, vol. 32, 2001, S. 21–36.
  - [9] Krankenversicherungsgesetz des Eidgenössischen Department des Inneren.
  - [10] Cubetto, "Cubetto Toolset," 2010.
  - [11] S. Kelly, K. Lyytinen, und M. Rossi, "MetaEdit+ A Fully configurable multi-user and multi-tool CASE and CAME environment," *Advanced Information Systems Engineering*, Berlin: Springer, 1996, S. 1–21.
  - [12] J. Schekkerman, *How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or Choosing an Enterprise Architecture Framework*, Victoria: Trafford, 2004.
  - [13] S. Aier und M. Schönherr, "Status quo geschäftsprozessorientierter Architekturintegration," *Wirtschaftsinformatik*, vol. 48, 2006, S. 188–197.
  - [14] U. Buhl und B. Heinrich, "Unternehmensarchitekturen in der Praxis–Architekturdesign vs. situationsbedingte Realisierung von Informationssystemen," *Wirtschaftsinformatik*, vol. 46, 2004.
  - [15] M. Rohloff, "Ein Ansatz zur Beschreibung und zum Management von Unternehmensarchitekturen," Bichler, Martin; Hess, Thomas; Krcmar, Helmut; Lechner, Ulrike; Matthes, Florian; Picot, Arnold; Speitkamp, Benjamin; Wolf, Petra (Hg.): *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik*, Berlin: GITO, 2008, S. 639 - 650.
  - [16] Esswein, Werner; Weller, Jens, "Unternehmensarchitekturen – Grundlagen, Verwendung und Frameworks," *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 2008, S. 6-18.
  - [17] L. Urbaczewski und S. Mrdalj, "A comparison of enterprise architecture frameworks," *Issues in Information Systems*, vol. 7, 2006, S. 18–23.
  - [18] J.F. Sowa und J. Zachman, "Extending and formalizing the framework for information systems architecture," *IBM Systems Journal*, vol. 31, 1992, S. 590 - 616.
  - [19] H. Jonkers, R. van Burren, F. Arbab, F. de Boer, M. Bonsangue, H. Bosma, H. ter Doest, L. Groenewegen, J.G. Scholten, S. Hoppenbrouwers, und others, "Towards a language for coherent enterprise architecture descriptions," *Seventh IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference*, 2003. *Proceedings*, 2003, S. 28–37.
  - [20] R.S. Kaplan und D.P. Norton, "Using the balanced scorecard as a strategic management system," *Harvard business review*, vol. 74, 1996, S. 75–87.



- [21] A.W. Scheer und M. Hoffmann, “From business process model to application system—developing an information system with the House of Business Engineering (HOBE),” *Advanced Information Systems Engineering*, Berlin: Spriner, 2009, S. 2–9.
- [22] M. Juhirsch, J. Weller, und G. Dietz, “Towards a Model-driven Approach to Control Identity Management Systems,” *PACIS 2007 Proceedings*, 2007.

## B.5 DelViz: Untersuchen von Visualisierungsformen durch eine Klassifizierung beruhend auf Social Tagging

Mandy Keck<sup>1</sup>, Dietrich Kammer<sup>1</sup>, Jan Wojdziak<sup>1</sup>, Severin Taranko<sup>2</sup>,  
Rainer Groh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Technische Universität Dresden, Institut für Software- und  
Multimediatechnik

<sup>2</sup>queo GmbH

### 1 Einleitung und Motivation

Die Möglichkeiten der computergestützten Informationsvisualisierung haben zu einer Flut von unterschiedlichsten Visualisierungsformen geführt. Diese nutzen etablierte Techniken der Informationsvisualisierung, kombinieren diese miteinander oder beruhen auf völlig neuen Konzepten (vgl. [2], [3], [4]).

Zum Finden passender Visualisierungsformen für einen gegebenen Anwendungskontext eignen sich besonders semantische Relationen, die durch kollektive Aktivitäten im Web 2.0 entstehen. Offene Plattformen nutzen dafür das Prinzip des *Social Tagging*. Dies ist eine Form der freien Verschlagwortung, bei der Nutzer Inhalte ohne syntaktische oder semantische Vorgaben mit Schlagworten beschreiben und verknüpfen. Die Summe dieser durch die Nutzer indizierten Inhalte wird im Web 2.0 als die Weisheit der Vielen (engl. *wisdom of crowds*) bezeichnet [1].

In diesem Beitrag wird ein Klassifikationsschema als Regelwerk für das Social Tagging vorgeschlagen, um eine Klassifizierung von Visualisierungsformen zu ermöglichen. Auf diesem Schema aufbauend wird die Meta-Visualisierung DelViz (*Deep exploration and lookup of Visualizations*) entwickelt. Diese verwendet Delicious [5] als offene Social-Bookmarking-Plattform mit der eine Datenbasis an Visualisierungen kollaborativ erstellt und indiziert wird. Durch DelViz werden Zusammenhänge von Visualisierungen sichtbar und damit eine Analyse dieser möglich.

### 2 Verwandte Arbeiten

Unter einer Informationsvisualisierung wird nach [6] die interaktive computergestützte visuelle Repräsentation von abstrakten Daten verstanden.

Um die Komplexität einer Informationsvisualisierung zu beschreiben, sind verschiedene Dimensionen zu berücksichtigen. Hierzu werden die Eigenschaften der zugrundeliegenden Daten, der visuellen Repräsentation und der verwendeten Interaktionstechniken betrachtet. Bevor im Rahmen dieses Beitrags der inhaltliche Fokus auf die Klassifikation sowie die darauf aufbauende Meta-Visualisierung gelenkt wird, werden relevante Arbeiten der bisherigen Forschung verdichtet dargestellt. Diese werden sowohl unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden

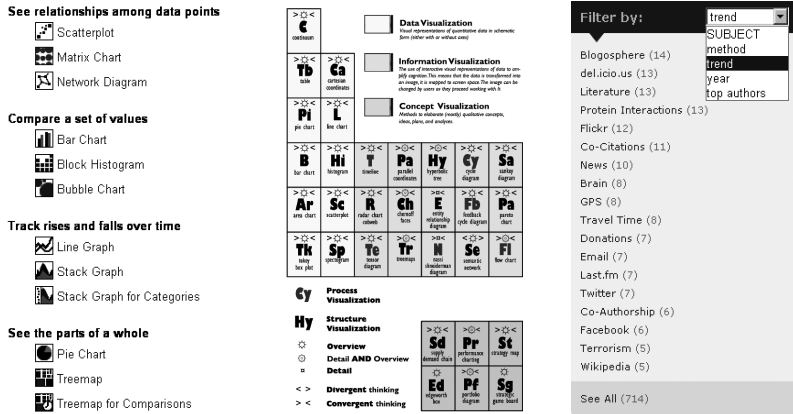
Klassifikationsmethode als auch der beinhalteten Dimensionen auf ihre Eignung hin überprüft. Das angestrebte Ziel ist es, die Betrachtung von Informationsvisualisierungen aus mehreren Perspektiven zu ermöglichen.

Eine häufig verwendete Methode zur Klassifikation von Visualisierungen ist die Einteilung anhand einer zugrundeliegenden Taxonomie. Diese organisiert Objekte eines Wissensbereiches in einer monohierarchischen Struktur, in der sie eindeutig einzelnen Klassen zugeordnet sind.

Durch die Visualisierungstaxonomie „Task by Data Type Taxonomy for Information Visualization“ nach Shneiderman [7] werden verschiedene Datentypen und Aufgaben identifiziert, welche durch die Informationsvisualisierung Unterstützung finden. Die Datentypen „one-“, „two-“, „threedimensional“, „temporal“, „multi-dimensional“, „tree“ und „network data“ ermöglichen infolgedessen das Klassifizieren von Visualisierungen.

Ferner stellt die Webseite „ManyEyes“ [3] von IBM eine Einteilung dar, die verschiedene Visualisierungen in einer Hierarchie organisiert. Dies erfolgt anhand der Aufgabe, die mit der jeweiligen Visualisierung verbunden ist (siehe Abbildung 1, links). Durch Taxonomien werden die Visualisierungen fest in Strukturen eingeordnet, die nur eine Sichtweise auf den Datenbestand zulassen und daher für die eingangs dargelegten Anforderungen nicht geeignet sind.

Eine weitere Klassifikationsmethode ist die Facettenklassifikation, welche die einzuordnenden Objekte durch die Kombination verschiedener Facetten beschreibt. Diese können als Dimensionen in einem kartesischen n-dimensionalen Raum abgebildet werden. Die Ausprägung einer Facette spiegelt sich auf der jeweiligen Achse wider [8]. Dadurch wird ein Objekt genau durch eine Ausprägung jeder Facette beschrieben [9]. Das Periodensystem der Visualisierungsmethoden für Manager klassifiziert Visualisierungen anhand dieser Methode [4]. Diese Klassifikation bietet eine systematische Übersicht bestehender Darstellungsformen anhand der Dimensionen „Complexity of Visualization“, „Content Area“, „Point of View“, „Type of Thinking“ und „Type of Representation“. Die Ausprägungen dieser Facetten werden durch visuelle Variablen wie die Position im Periodensystem, die Farbe und Symbole dargestellt (siehe Abbildung 1, Mitte).



**Abbildung 1: verschiedene Klassifikationen von Visualisierungen: ManyEyes [3] (links), Periodensystem der Visualisierungsmethoden [4] (Mitte), visual complexity [2] (rechts)**

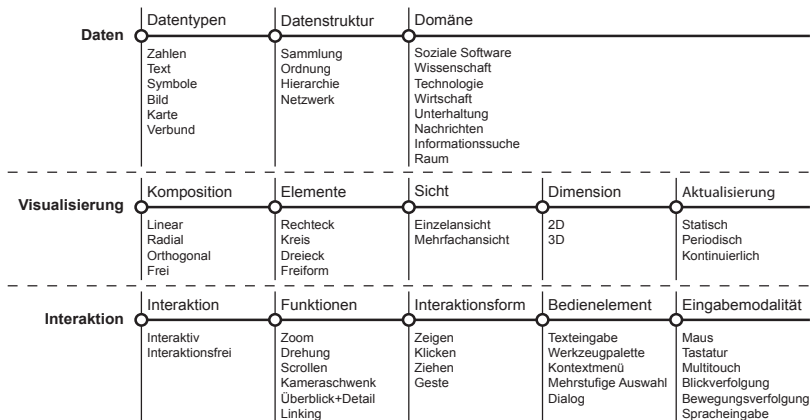
Die Onlinedatenbank Visual Complexity [2] nutzt ebenfalls eine facettenorientierte Klassifikation. Die Visualisierungen werden durch die Kategorien „subject“, „method“, „trend“, „year“ und „top authors“ beschrieben (siehe Abbildung 1, rechts). Es handelt sich jedoch um keine Facettenklassifikation im engeren Sinne, weil die Festlegung einer Ausprägung für eine Facette nicht zwangsläufig ist. Eine Facettenklassifikation lässt verschiedene Sichtweisen auf die Visualisierungen zu. Jedoch wird aus [2] ersichtlich, dass eine genaue Zuordnung zu jeder Facette nicht immer möglich ist. Die Erstellung einer Facettenklassifikation, die ausschließlich eine Zuordnung pro Facette voraussetzt, ist unter Umständen nicht ausreichend, da die einzuordnenden Objekte oft nicht genau einer Ausprägung einer Facette zuzuordnen sind [10]. Darüber hinaus sind Visualisierungen nicht uneingeschränkt durch die gleichen Dimensionen beschreibbar, weil die Bandbreite von Visualisierungen von einfachen Konzeptideen bis hin zu komplexen Anwendungen reicht. Ebenfalls ist durch die Mehrdeutigkeit einzelner Eigenschaften eine genaue Einordnung in eine Facette oft nicht möglich. Ein Beispiel hierfür stellt die Visualisierung von Text- und Bilddaten dar, die zwei verschiedene Datentypen beschreiben.

Eine mögliche Lösung für dieses Problem bietet die kollaborative Verschlagwortung (engl. *Collaborative Tagging* bzw. *Social Tagging*). Die Sammlung aller Schlagworte, die bei diesem Prozess entsteht, wird als Folksonomy bezeichnet und kann als nutzergenerierte Klassifikation [8] angesehen werden. Im Gegensatz zu einer Facettenklassifikation oder einer Taxonomie muss der Nutzer nicht die Entscheidung treffen, ob die einzuordnende Informationseinheit einer vordefinierten Klasse

zugehörig ist [11]. Durch die Zuordnung beliebig vieler Schlagworte kann die Informationsressource beschrieben werden. Eine Indexierung ohne Regelwerk führt jedoch auch zu Inkonsistenzen in der Folksonomy. Mehrdeutige oder persönliche Schlagworte können die Vergleichbarkeit der Informationseinheiten verringern (vgl. [8], [11]). Angewandt auf die Thematik der Klassifikation von Visualisierungen erfüllt diese Klassifikationsmethode die Anforderung, verschiedene Sichtweisen auf den Datenbestand zuzulassen. Aufgrund des fehlenden Regelwerks bietet diese jedoch nur eingeschränkte Vergleichsmöglichkeiten der Visualisierungen untereinander.

### 3 Zwischen Facetten und Folksonomies

Facettenklassifikation und Social Tagging werden im Folgenden betrachtet, um die verschiedenen Dimensionen von Informationsvisualisierungen zu beschreiben. Wie im vorherigen Abschnitt gezeigt, erlauben diese im Gegensatz zu monohierarchischen Strukturen eine Analyse aus verschiedenen Perspektiven. Um eine große Bandbreite von Visualisierungen zu strukturieren, erweist sich die Facettenklassifikation mit der Zuordnung von genau einer Ausprägung je Facette als ungeeignet. Diese muss flexibler verwendet werden, weil andernfalls eine unvollständige Zuordnung zum Ausschluss aus der Klassifikation führen würde. Die Verwendung des Social Tagging in der in Abschnitt 2 beschriebenen Form besitzt ebenfalls Nachteile, da durch zu viele ähnliche Schlagworte die Vergleichbarkeit und damit eine Analyse der Visualisierungen schwer umsetzbar ist. Daher wird nachfolgend ein Ansatz vorgestellt, der sich Aspekten beider Klassifikationsmethoden bedient. Das Konzept der Facetten wird gewählt, um verschiedene Dimensionen einer Informationsvisualisierung abzubilden. Innerhalb der Facetten wird das Prinzip der freien Verschlagwortung genutzt, um eine flexiblere Zuordnung zu ermöglichen. In Abbildung 2 ist das entwickelte Schema dargestellt.



**Abbildung 2: Klassifikationsschema aufbauend auf Daten, Visualisierungs- und Interaktionsmechanismen**

Mit dem dargestellten Klassifikationsschema ist es möglich, bestehenden Visualisierungen verschiedene Schlagworte zuzuordnen. Es enthält verschiedene Dimensionen von Informationsvisualisierungen, die aus der Analyse bestehender Visualisierungsklassifikationen hervorgehen. Die Dimensionen werden in die Ebenen „Daten“, „Visualisierung“ und „Interaktion“ gegliedert. Diese Einteilung erfolgt in Anlehnung an das Referenzmodell der Informationsvisualisierung nach [6]. Die Dimensionen „Datentyp“, „Datenstruktur“ und „Domäne“, aus denen die visualisierten Daten stammen, werden durch die Ebene „Daten“ gekapselt. Die Dimension „Domäne“ ist beispielsweise mit der Facette „subject“ von visual complexity vergleichbar (vgl. Abbildung 1). Den Dimensionen sind verschiedene Ausprägungen, also die konkreten Schlagworte, zugeordnet. Durch die Dimensionen werden diese zusammengefasst und gleichzeitig in einen Kontext gesetzt. Dadurch wird die Übersichtlichkeit über die zahlreichen Schlagworte im Gegensatz zum Social Tagging erhöht. Beispielsweise enthält die Dimension „Datenstruktur“ die Ausprägungen „Sammlung“, „Ordnung“, „Hierarchie“ und „Netzwerk“. Weiterhin wird „Überblick und Detail“ aus dem Periodensystem der Visualisierung [4] mit weiteren Funktionen zur Interaktion in einer Dimension gruppiert.

Sowohl die Wahl der Dimensionen als auch der zugeordneten Ausprägungen wurde empirisch vorgenommen und muss in einer Evaluation überprüft werden. Das aktuelle Schema stellt einen ersten Ansatz dar, um Visualisierungen nach verschiedenen Dimensionen zu beschreiben und Social Tagging auf Grundlage eines vorgegebenen Schemas für deren Strukturierung zu nutzen. Die Möglichkeit das Schema durch neue Dimensionen und Schlagworte zu erweitern, ist aufgrund der flexiblen Struktur gegeben und ist für die Weiterentwicklung vorgesehen (siehe Abschnitt 5).

Im Gegensatz zu einer Facettenklassifikation können einer Visualisierung mehrere Schlagworte aus einer Gruppe zugeordnet werden. Es ist ebenso möglich, auf die Zuordnung von Schlagworten aus einer Gruppe komplett zu verzichten. Dies ist beispielsweise notwendig, falls Visualisierungen interaktionsfrei sind und somit keine beschreibbaren Interaktionsformen bieten. In dem vorliegenden Schema werden diese neben den interaktiven Informationsvisualisierungen berücksichtigt, da interaktionsfreie Visualisierungen ebenfalls eine große Vielfalt an Visualisierungskonzepten enthalten.

#### **4 DelViz: Deep exploration and lookup of Visualizations**

Aufbauend auf dem Klassifikationsschema wurde die Meta-Visualisierung DelViz (*Deep exploration and lookup of Visualizations*) konzipiert. Diese stellt die Beziehungen zwischen Visualisierungsformen dar, die durch Zuordnung gleicher Ausprägungen innerhalb der Dimensionen entstanden sind. Der Aufbau der Datenbasis sowie die Konzeption und Funktionsweise des DelViz-Werkzeugs werden im Folgenden näher beschrieben.

#### 4.1 Aufbau der Visualisierungsdatenbank

Auf Basis des vorgestellten Schemas wurden 700 verschiedene Visualisierungen klassifiziert. Dabei wurden sowohl Fundstücke aus dem Web als auch Einträge der Datenbank *visual complexity* [2] genutzt, die bereits ein breites Spektrum an Visualisierungsformen anbietet. Durch die Veröffentlichung im Web verfügen alle betrachteten Visualisierungen über einen Link. Für eine Social Software zum kollaborativen Aufbau der Datenbasis besteht damit die Anforderung, diese Links verwalten und indexieren zu können. Der Webservice Delicious [5] zählt zu den populärsten Social-Bookmarking-Diensten [12]. Web-Lesezeichen können durch Social Bookmarking gemeinschaftlich verwaltet und anderen Nutzern zur Verfügung gestellt werden. Delicious bietet die Möglichkeit, jedem Lesezeichen einen Titel, eine Beschreibung und verschiedene Schlagworte zuzuordnen, die in sogenannten *Bundles* gruppiert werden können. Weiterhin bietet Delicious eine für Entwickler offene Schnittstelle (API), welche die klassifizierten Visualisierungen für das DelViz-Werkzeug zur Verfügung stellt. Die Visualisierungen wurden in einer Gruppe von vier Bearbeitern anhand des Schemas im Rahmen eines Forschungsprojektes klassifiziert. Die Öffnung der Datengrundlage im Internet ist geplant (vgl. Abschnitt 5). Dadurch kann die Weisheit der Vielen beim Finden versteckter Relationen vollständig genutzt werden.

#### 4.2 Konzeption des DelViz-Werkzeugs

Um die Exploration der klassifizierten Visualisierungen zu ermöglichen, wird ein Werkzeug benötigt. Die Zuordnung derselben Ausprägungen zu verschiedenen Visualisierungen führt zu Beziehungen, die visualisiert werden sollen. Delicious [5] bietet bereits eine Visualisierung an, um eine Verteilung der Schlagworte innerhalb der Folksonomy darzustellen. Die Schlagworte werden in Form einer interaktiven Schlagwortliste und in einer „TagCloud“ dargestellt.

Jedoch werden darin die Beziehungen der verschlagworteten Daten untereinander nicht ersichtlich (vgl. Abbildung 3, links). Das Visualisierungskonzept „Elastic Tag Maps“ [13] visualisiert ebenfalls Schlagwortmengen, die in Delicious entstanden sind. Dabei werden in Beziehung stehende Schlagworte durch Kurven miteinander verbunden (vgl. Abbildung 3, rechts), wodurch diese Beziehungen schnell erfasst werden können. Jedoch findet in dieser Darstellung die Bundle-Struktur, die bei der Klassifikation der Visualisierungen für die Dimensionen genutzt wurde, keine Berücksichtigung.









**Abbildung 5: Schlagwortliste im DelViz-Werkzeug bei der Auswahl ‚interaktionsfrei‘ und ‚2d‘ (links) und der iterativen Verfeinerung der Suche (rechts)**

#### *Anwendungsfall 1: Passende Visualisierungen für einen gegebenen Kontext finden*

Der erste Anwendungsfall stellt die Suche nach einer geeigneten Informationsgrafik dar, um die Umsatzzahlen des letzten Jahres zu visualisieren. Durch die Auswahl der Ausprägung „2d“ und „interaktionsfrei“ in der Schlagwortliste (vgl. Abbildung 5, links) werden Verbindungen zu weiteren Ausprägungen wie beispielsweise „Text“ und „Zahlen“ in der Dimension „Datentyp“ oder „Freiform“ und „Kreis“ in der Dimension „Elemente“ durch die thread arcs dargestellt. Es werden so bereits bei der Selektion einzelner Ausprägungen Vorschläge angeboten, die in die Suchanfrage mit einbezogen werden können. Durch das Hinzunehmen weiterer Ausprägungen kann die Suche so iterativ verfeinert werden (vgl. Abbildung 5, rechts), um die Ergebnismenge einzugrenzen. Die gefundenen Visualisierungen können für den gegebenen Anwendungsfall eine gute Darstellungsmöglichkeit bieten oder Inspiration für die Erstellung einer neuen Visualisierung aufzeigen, indem die selektierten Eigenschaften einbezogen werden.

#### *Anwendungsfall 2: Analyse von Visualisierungs- und Interaktionsformen*

Ein weiterer Anwendungsfall zeigt die Unterstützung des Werkzeugs bei der Analyse von bestehenden Visualisierungs- und Interaktionsformen, um Innovationspotential zu evaluieren. Durch die Auswahl der Ausprägung „Multitouch“ in der Dimension „Eingabemodalität“ werden die thread arcs zu den damit in Beziehung stehenden Visualisierungsformen dargestellt. Sehr stark in Beziehung stehende Ausprägungen, wie die Dimensionsausprägung „2D“, werden hervorgehoben. Diese starke Verbindung kann darauf hindeuten, dass es schon viele erprobte Visualisierung mit dieser Interaktionsform gibt und die Kombination daher sinnvoll ist. Genauso können wegfallende oder selten genannte Ausprägung neue Fragestellungen aufwerfen. So wurde „Multitouch“ beispielsweise seltener in Zusammenhang mit der Ausprägung „3d“ verschlagwortet. So kann einerseits die Sinnhaftigkeit dieser Kombination in Frage gestellt werden, andererseits könnte dies auch auf eine „Marktlücke“ schließen

lassen, in der noch nicht viele Anwendungen existieren. Zur Entwicklung von Konzepten für neue Visualisierungsformen, die bewusst andere Wege gehen, stellt dies eine Ausgangsbasis dar.

## **5 Zusammenfassung und Ausblick**

In diesem Beitrag wurde ein Visualisierungskonzept vorgestellt, das die Analyse von Visualisierungsformen aus verschiedensten Blickwinkeln durch eine strukturierte Menge von Schlagworten ermöglicht. Grundlage ist ein multidimensionales Klassifikationsschema als Regelwerk für das Social Tagging. Auf Basis dieser Klassifikation wurde das DelViz-Werkzeug konzipiert. Dieses ermöglicht es, klassifizierte Visualisierungen zu analysieren und deren Zusammenhänge sichtbar zu machen.

Auf Grundlage der daraus gewonnenen Erkenntnisse erfolgt eine Weiterentwicklung sowohl des Schemas als auch des Werkzeugs. Die Erweiterung des Klassifikationsschemas um zusätzliche Dimensionen und Ausprägungen und die Überprüfung der vorhandenen Dimensionen sind Gegenstand einer zukünftigen Untersuchung. Weiterhin ist eine Umsetzung als Webanwendung geplant. Dadurch können die Möglichkeiten und Grenzen des Social Tagging durch einen größeren Personenkreis anhand des vordefinierten Schemas untersucht werden. Um das Klassifikationsschema durch mehrere Nutzer zu erweitern, stellt die Bundle-Funktion in Delicious einen weiteren Nutzen dar: Vorschläge können beim Verschlagworten einer Visualisierung gespeichert und so weiter genutzt werden. Werden diese häufig genutzt, können diese ab einem bestimmten Schwellwert in ein Delicious-Bundle aufgenommen werden. Erst dadurch werden sie im DelViz-Werkzeug berücksichtigt und können das Schema dadurch erweitern.

Weiterhin ist die Nutzung weiterer Funktionalitäten der Delicious-API denkbar. Beispielsweise kann durch die Freigabe der Lesezeichen in Delicious erkannt werden, wie viele andere Nutzer das gleiche Lesezeichen ebenfalls hinzugefügt haben. Die somit entstandene „Wertung“ eines Lesezeichens kann auch bei den Visualisierungen genutzt werden. Je nachdem, wie oft eine Visualisierung von anderen Nutzern gespeichert wurde, desto relevanter und populärer könnte diese somit sein und im DelViz-Werkzeug hervorgehoben werden.

## **Danksagung**

Diese Arbeit wurde durch die Europäische Union und den Freistaat Sachsen durch Mittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

## Literaturverzeichnis

- O'Reilly, Tim. What is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. 2005. Aufruf: 20. 05 2010. <http://www.oreilly.de/artikel/web20.html>.
- Lima, Manuel. Visual Complexity. 2010. Aufruf: 02. 03 2010. [www.visualcomplexity.com](http://www.visualcomplexity.com).
- Viegas, Fernanda B., et al. ManyEyes: a Site for Visualization at Internet Scale. Los Alamitos, CA : IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, IEEE Computer Society, 2007. S. 1121-1128.
- Lengler, Ralph und Eppler, Martin J. Towards a periodic table of visualization methods. Florida : In Proceedings of the 2007 IASTED Conference on Graphics and Visualization in Engineering, 2007.
- Schachter, Joshua. Delicious 2003. Aufruf: 17. 5 2010. [www.delicious.com](http://www.delicious.com).
- Card, Stuart K., Mackinlay, Jock und Shneiderman, Ben Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. San Francisco : Morgan Kaufmann, 1999. S. 7 ff.
- Shneiderman, Ben, The Eyes Have It: A Task by Data Type Taxonomy for Information Visualization. Los Alamitos, CA : IEEE Symposium on Visual Language, IEEE Computer Society, 1996. S. 336-343.
- Quintarelli, Emanuele. Folksonomies: power to the people. ISKO Italy-UniMIB meeting. Milan. 2005. Aufruf: 26. 02 2010. [www.iskoi.org/doc/folksonomies.htm](http://www.iskoi.org/doc/folksonomies.htm).
- Priss, Uta. Faceted Information Representation. Working with Conceptual Structures. Aachen : Proceedings of the 8th International Conference on Conceptual Structures; Shaker Verlag, 2000. S. 84-94.
- Hearst, Marti A. UIs for Faceted Navigation: Recent Advances and Remaining Open Problems. Redmond : In the Workshop on Computer Interaction and Information Retrieval, HCIR 2008, 2008.
- Mathes, Adam. Folksonomies - Cooperative Classification and Communication Through Shared Metadata. University of Illinois Urbana-Champaign : Computer Mediated Communication - LIS590CMC, 2004.
- Alby, Tom. Web 2.0. Konzepte, Anwendungen, Technologien. München: Hanser Fachbuchverlag, 2008. S. 94 ff.
- Stefaner, Moritz. Visual tools for the socio-semantic web. Master's Thesis: University of Applied Sciences Potsdam, 2007. S. 56 ff. [http://well-formed-data.net/pdf/thesis\\_stefaner\\_screen.pdf](http://well-formed-data.net/pdf/thesis_stefaner_screen.pdf).
- Kerr, Bernard. Thread Arcs: An Email Thread Visualization. Seattle, Washington : IEEE Symposium on Information Visualization (InfoVis 2003), 2003. S. 27.



## **B.6 Akzeptanz sozialer virtueller Welten – Eine empirische Studie am Beispiel Second Life**

*Danny Pannicke, Rüdiger Zarnekow, Büşra Coşkuner  
Technische Universität Berlin, Lehrstuhl für Informations- und  
Kommunikationsmanagement*

### **1 Einleitung**

Virtuelle Welten erhalten zunehmend Aufmerksamkeit in der öffentlichen Wahrnehmung und auch in der wissenschaftlichen Diskussion. Grundsätzlich ist dabei zu unterscheiden zwischen virtuellen Spielwelten wie World of Warcraft, in denen die Nutzer vordefinierte Spielziele verfolgen, und sozialen virtuellen Welten (z.B. IMVU, Kaneva, There, Second Life), in denen die Kommunikation und Kooperation der Nutzer im Mittelpunkt steht [PZ09]. In der Vision des Metaversums verbinden sich virtuelle Welten mit anderen Technologien (Lifeloggung-Systemen, Sensoren, Spiegelwelten u.a.) zu einem allgegenwärtigen umfassenden Informationsraum [Br07].

Ein wichtiger Beitrag der Wirtschaftsinformatik im Rahmen dieser Entwicklungen liegt in der Erfassung und Modellierung der Benutzerakzeptanz. Der stark utilitaristische, vor allem auf isolierte Nutzung in professionellen Kontexten gerichtete Fokus der Akzeptanzforschung muss dazu geweitet und um neue Aspekte ergänzt werden. Der vorliegende Beitrag untersucht diesbezüglich die Forschungsfrage nach den akzeptanz-kritischen Faktoren sozialer virtueller Welten. Auf der Basis der Theorie des geplanten Verhaltens [Aj91] wird dazu ein Forschungsmodell entwickelt und empirisch überprüft. Die Studie vertieft damit den Kenntnisstand zur Akzeptanz hedonistischer Informationssysteme und schafft die Basis weitergehender Forschungen zum Benutzerverhalten im Kontext sozialer virtueller Welten.

Zur empirischen Prüfung wurde die virtuelle Welt Second Life ausgewählt. Aufgrund des innovativen Gestaltungsansatzes als Plattform für ein Content-Wertschöpfungsnetzwerk verbunden mit einem offenen ökonomischen System und einer weitgehenden Integration mit dem WWW werden viele Aspekte eines Metaversums in Second Life vorweg genommen, was eine tiefere Auseinandersetzung mit dieser virtuellen Welt rechtfertigt.

Der weitere Aufbau des Beitrags gliedert sich wie folgt: Im nächsten Abschnitt wird die Untersuchung innerhalb der Akzeptanzforschung eingeordnet. Auf dieser Basis erfolgt im dritten Abschnitt die Entwicklung eines Forschungsmodells. Das methodische Vorgehen wird im vierten Abschnitt erläutert. Im fünften Abschnitt wird die Auswertung der qualitativen und quantitativen Daten präsentiert. Die Diskussion der Ergebnisse und ein Fazit beschließen den Beitrag.

## 2 Theoretische Einordnung

Das innerhalb der Wirtschaftsinformatik am meisten verbreitete und empirisch bestätigte Akzeptanzmodell ist das Technology Acceptance Model – TAM [Da89], eine Weiterentwicklung der „Theory of Reasoned Action“ [FA75]. Danach wird die Intention eine Technologie zu benutzen vor allem durch zwei Faktoren gesteuert: einerseits die wahrgenommene Nützlichkeit und andererseits die wahrgenommene Einfachheit der Benutzung.

Da Informationssysteme ursprünglich vor allem in Universitäten und Unternehmen eingesetzt wurden, lag der Fokus vieler Akzeptanzmodelle auf professionellen Kontexten und den dort wirksamen Determinanten. Das „Model of Adoption of Technology in Households“ – MATH [BV05] stellt eine Anpassung der „Theory of Planned Behavior“ [Aj91] für die Akzeptanzmessung von Technologien, insbesondere von PCs, im privaten Kontext dar. Die Kauf- bzw. Nutzungsentscheidung derartiger Technologien wird demnach durch drei Hauptdeterminanten beeinflusst. Dies ist zum ersten die Einstellung gegenüber der Nutzungshandlung. Zum zweiten sind dies normative Überzeugungen, die über wichtige Bezugspersonen oder Massenmedien transportiert werden. Schließlich haben drittens nach dem Modell Kontrollüberzeugungen (notwendiges Wissen, monetäre Kosten etc.) einen Einfluss auf die Akzeptanz.

Mit zunehmender Bedeutung sogenannter hedonistischer Informationssysteme, bei denen der Unterhaltungswert des Gebrauchs eine wichtige Rolle spielt, wurden auch Anpassungen des TAM für diesen Kontext entwickelt. Dabei wurde insbesondere das Konstrukt des wahrgenommenen Vergnügens (Perceived Enjoyment) in das TAM integriert [VaH04].

Eine Studie zur Anwendung des TAM auf virtuelle Welten (am Beispiel Second Life) wurde von Fetscherin und Lattemann [FL08] durchgeführt. Die Autoren fanden, dass die wahrgenommenen Funktionen zur Kommunikation, Kooperation und Kollaboration den stärksten Einfluss auf die wahrgenommene Nützlichkeit hatten. Daneben konnten auch die weiteren durch das TAM-Modell postulierten Zusammenhänge zwischen den Konstrukten im Wesentlichen bestätigt werden. Kritisch ist anzumerken, dass das entwickelte Forschungsmodell den hedonistischen Aspekt der virtuellen Welt nicht erfasst. Weitere Bezugspunkte zur Aufstellung eines Akzeptanzmodells für virtuelle Welten ergeben sich aus der Studie zur Nutzungsmotivation von Verhagen et al. [Ve09] und dem Forschungsmodell zur Nutzung virtueller Welten nach Merikivi und Mäntymäki [MM09].

### 3 Entwicklung des Forschungsmodells

Theoretischer Ausgangspunkt unseres Forschungsmodells ist die „Theory of Planned Behaviour“ [Aj91]. Der Theorie folgend gehen wir von drei Determinanten für die Ausbildung einer Nutzungsintention der virtuellen Welt aus. Dies ist zum ersten die Einstellung gegenüber der Nutzungshandlung, verstanden als generalisiertes Werturteil, das auf Basis kognitiver Verarbeitungsprozesse gebildet wird. Eine positive Einstellung gegenüber einer bestimmten Handlung, hier der Nutzung der virtuellen Welt, erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass auch der Wille zur Ausführung dieser Handlung (Intention) ausgebildet wird. Die zweite Determinante betrifft soziale Normen. Wahrnehmungen des Subjekts im Hinblick auf Unterstützung und Akzeptanz der Nutzungshandlung (z.B. Empfehlungen wichtiger Bezugspersonen, positive Medienberichte) wirken positiv auf die Ausbildung einer Nutzungsintention. Wahrnehmungen kritischer Einschätzungen im sozialen Umfeld wirken der Ausbildung einer Nutzungsintention eher entgegen. Die dritte Determinante betrifft die wahrgenommene Kontrolle über das betreffende Verhalten. Dabei können nach Ajzen [Aj91] innere und äußere Faktoren unterschieden werden, die die wahrgenommene Kontrolle im konkreten Kontext beeinflussen. Im Hinblick auf innere Faktoren geht es in Bezug auf virtuelle Welten vor allem darum, sich die Nutzungshandlung zuzutrauen und sich die notwendigen Fähigkeiten anzueignen. Bezüglich externer Faktoren sind im vorliegenden Kontext vor allem die Ressourcen Zeit und Geld bedeutsam. Die Nutzung der virtuellen Welt beansprucht Zeit, die für andere Aktivitäten dann nicht zur Verfügung steht. Die Nutzung ist in der Regel auch mit finanziellen Kosten (z.B. aufgrund von Premium-Mitgliedschaft oder durch den Kauf virtueller Items) verbunden.

Aus den dargestellten Zusammenhängen gehen die folgenden Hypothesen hervor:

**H1:** Die Einstellung zur Nutzungshandlung steht in einem positiven Zusammenhang mit der Nutzungsintention.

**H2:** Die wahrgenommene soziale Norm steht in einem positiven Zusammenhang mit der Nutzungsintention.

**H3:** Die wahrgenommene Kontrolle steht in einem positiven Zusammenhang mit der Nutzungsintention.

In Anlehnung an das MATH [BV05] gehen wir davon aus, dass die Einstellungsbildung durch verschiedene Faktoren beeinflusst wird. Ein erster Faktor betrifft dabei die wahrgenommene Nützlichkeit, die sich im Fall sozialer virtueller Welten primär darauf bezieht, inwieweit die Anwendung soziale Interaktionen ermöglicht und unterstützt. Einen zweiten Faktor bildet das wahrgenommene Vergnügen, das sich auf die affektive Komponente der Nutzungserfahrung, sprich das Potenzial der Anwendung zur Auslösung eines positiven emotionalen Zustands, bezieht. Daraus ergeben sich die folgenden Hypothesen:



**H4:** Die wahrgenommene Nützlichkeit steht in einem positiven Zusammenhang mit der Einstellung gegenüber der Nutzungshandlung.

**H5:** Das wahrgenommene Vergnügen steht in einem positiven Zusammenhang mit der Einstellung zur Nutzungshandlung.

Der Argumentation von der Heijdens [VaH04] folgend, nehmen wir an, dass die wahrgenommene Einfachheit der Anwendung einen direkten Einfluss auf die wahrgenommene Nützlichkeit und auch auf das wahrgenommene Vergnügen hat. Das Konstrukt der wahrgenommenen Einfachheit repräsentiert im Fall virtueller Welten die Einfachheit bzw. Angemessenheit der Benutzerschnittstelle und den Aufwand, sich in der Welt zurechtzufinden. Darüber hinaus folgen wir Bhattacharjee [Bh00] in der Annahme, dass die wahrgenommene Einfachheit auch direkt die Einstellung gegenüber der Nutzungshandlung beeinflusst und stellen folgende Hypothesen auf:

**H6:** Die wahrgenommene Einfachheit steht in einem positiven Zusammenhang mit der wahrgenommenen Nützlichkeit.

**H7:** Die wahrgenommene Einfachheit steht in einem positiven Zusammenhang mit dem wahrgenommenen Vergnügen.

**H8:** Die wahrgenommene Einfachheit steht in einem positiven Zusammenhang mit der Einstellung gegenüber der Nutzungshandlung.

Die Nutzung einer virtuellen Welt ist auch mit gewissen Risiken verbunden, die der Nutzer abzuwägen hat. Relevante Risiken bei der Nutzung virtueller Welten betreffen insbesondere die Interaktionen in einem anonymen, medialen Kontext und das Suchtpotenzial virtueller Welten. Aus diesem Zusammenhang ergibt sich die letzte Hypothese:

**H9:** Das wahrgenommene Risiko steht in einem negativen Zusammenhang mit der Einstellung zur Nutzungshandlung.

#### 4 Methodisches Vorgehen

In einem ersten Schritt sollten die akzeptanz-kritischen Faktoren sozialer virtueller Welten exploriert werden. Dazu wurden die Teilnehmer einer Lehrveranstaltung angehalten, sich mit Second Life zu beschäftigen und Erfahrungen in der Welt zu sammeln. Am Ende des Semesters wurde ein Fragebogen mit offenen Fragen zu Einstellungen, Emotionen, Nutzungshindernissen, Nutzungsintentionen sowie der Nutzung anderer interaktiver Medien elektronisch verschickt. Dieser Fragebogen wurde von 26 Teilnehmern beantwortet.

Auf der Basis der Auswertung dieser qualitativen Daten und des Stands der Forschung zur Technologie-Akzeptanz wurde im zweiten Schritt das quantitative Forschungsmodell aufgestellt. Dabei konnten für alle relevant erscheinenden Konstrukte Definitionen aus der Literatur übernommen und die Operationalisierungen auf den Kontext virtueller Welten übertragen werden. Für alle Konstrukte wurde dabei eine reflektive Operationalisierung gewählt. Der resultierende Fragebogen wurde mit

drei Experten des Anwendungsbereichs diskutiert, woraus sich kleinere Korrekturen der Operationalisierung ergaben. Darüber hinaus wurde der Fragebogen mit fünf Probanden auf Verständlichkeit getestet.

Aufgrund der Orientierung an bestehenden Operationalisierungen der Konstrukte und den durchgeführten Validierungen gehen wir von einer hohen Inhaltsvalidität aus. Die endgültige Formulierung der Indikatoren findet sich im Anhang. Alle Indikatoren wurden mit einer 7er-Likert-Skala gemessen. Die Reihenfolge der Fragen im Fragebogen wurde innerhalb von drei Indikatorgruppen zufällig zugewiesen, um Reihenfolge- bzw. Halo-Effekte zu vermeiden.

Die Erhebung der Stichprobe erfolgte in Kooperation mit der Firma Youin3D.com, die die Spiegelwelt „BERLINin3D“ in Second Life betreibt. Der elektronische Fragebogen wurde dazu unter dem Stichwort „Akzeptanzstudie Second Life“ über verschiedene Kanäle sowohl innerhalb der virtuellen Welt als auch außerhalb der Welt über das Web-Portal der Firma publiziert. Die Teilnahme an der Befragung wurde durch die Verlosung von fünf mal 10.000 Linden-Dollar (entspricht etwa 30 EUR) sowie der Möglichkeit, die Ergebnisse der Studie zu erhalten, incentiviert. Die Daten wurden im Zeitraum 22.04.2009 – 01.07.2009 erhoben. 169 Teilnehmer haben den Fragebogen vollständig ausgefüllt (N = 169). Die Teilnehmer der Stichprobe sind zu 54% männlich, das Durchschnittsalter liegt bei 33,4 Jahren. Die Mehrheit der Befragten gaben an, Second Life mehrmals in der Woche (31%) bzw. täglich (39%) zu nutzen.

Für die Auswertung des Strukturmodells wurde der PLS-Ansatz (Partial Least Square) gewählt [Ch98]. Im Gegensatz zu kovarianz-basierten Verfahren stellt PLS nicht die Forderung nach Multinormalverteilung der manifesten Variablen und liefert auch für vergleichsweise kleine Stichproben stabile Ergebnisse. Die Auswertung der Daten erfolgte mit der Software SmartPLS, Version: 2.0.M3.

## 5 Ergebnisse

### Auswertung der qualitativen Daten

Bei der Untersuchung der qualitativen Daten fällt zunächst auf, dass eine erste Gruppe der Teilnehmer die virtuelle Welt primär als Unterhaltungsanwendung versteht, während eine zweite Gruppe sie vor allem als Kommunikationstool interpretiert und evaluiert. Eine dritte Gruppe der Untersuchungsteilnehmer kann der Anwendung keine sinnvolle Bedeutung zuordnen und lehnt sie rundheraus ab.

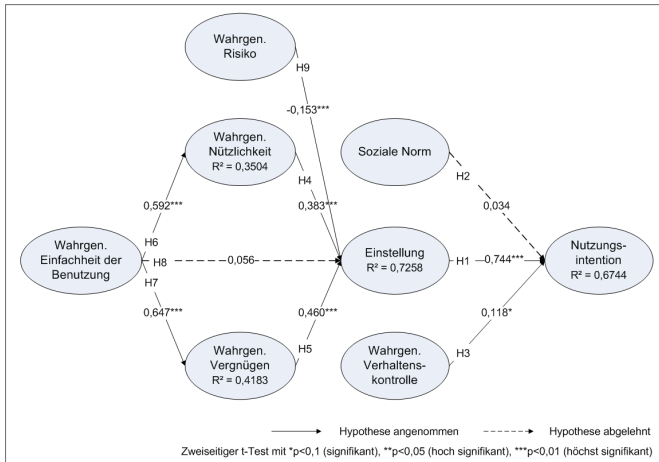
In Bezug auf den Unterhaltungswert der virtuellen Welt werden der angenehme Zeitvertreib, die gestalterische Freiheit des Ansatzes und die Möglichkeiten weltweiter Kommunikation positiv herausgestellt. Demgegenüber werden von vielen Teilnehmern erhebliche Hindernisse und Einstiegshürden genannt. Die Schwerpunkte der Kritik liegen in der Schwierigkeit, sich in der Welt zurechtzufinden und dem Bedarf an Zeit,

den die Nutzung beansprucht. In diesem Zusammenhang geben einige Teilnehmer an, sich von derartigen Anwendungen fern zu halten, weil sie bereits sucht-ähnliche Erfahrungen mit interaktiven Anwendungen gemacht haben. Auffallend ist darüber hinaus, dass viele Teilnehmer die virtuelle Welt mit minderwertigem Ersatzerleben und der Inkompetenz, sich im richtigen Leben zurechtzufinden, in Verbindung bringen.

Im Hinblick auf eine Nutzung als Kommunikationstool werden vor allem effizienzkritische Faktoren genannt. So kommen mehrere Teilnehmer zu dem Ergebnis, dass der Bedienungsaufwand bzw. die Komplexität der Anwendung gegenüber anderen verwendeten Kommunikationsanwendungen (z.B. Skype, Facebook, ICQ) zu hoch ist, um es „nebenbei“ laufen zu lassen. Einen zweiten Aspekt bilden sicherheitskritische Überlegungen, gerade im Hinblick auf die Anbahnung sozialer Beziehungen („Man weiß nie, mit wem man es zu tun hat.“). Darüber hinaus ist die Verbreitung der Anwendung zu niedrig, so dass zu wenige Kommunikationspartner aus dem Bekanntenkreis erreicht werden können.

### **Auswertung der quantitativen Daten**

Zunächst wurden die reflektiven Messmodelle des Forschungsmodells unter Verwendung der in der Literatur angegebenen Gütekriterien bewertet [Hu07]. Alle standardisierten Faktorladungen der verwendeten Indikatoren sind auf Gesamtmodell-Ebene signifikant und liegen über dem Grenzwert von 0,7, was auf ausreichende Konvergenzvalidität schließen lässt. Die Diskriminanzvalidität wurde auf Basis der durchschnittlich extrahierten Varianz und der Inter-Konstrukt-Korrelationsmatrix bewertet (siehe Anhang). Dabei überschritten alle Konstrukte den Richtwert für die durchschnittlich extrahierte Varianz ( $DEV > 0,5$ ). Für die Inter-Konstrukt-Korrelationsmatrix zeigte sich, dass die Werte der durchschnittlich extrahierten Varianz jeweils größer als die Werte der quadrierten Inter-Konstrukt-Korrelationen sind (Fornell-Larcker-Kriterium). Zur Beurteilung der Konstruktreliabilität wurde die Composite Reliability bestimmt und festgestellt, dass alle Konstrukte einen Wert über dem Richtwert von 0,7 besitzen. Insgesamt konnte festgestellt werden, dass die Messmodelle der Konstrukte die wesentlichen Validitäts- und Reliabilitätskriterien erfüllen und somit verwendet werden können, um das Forschungsmodell zu testen.



**Abbildung 1: Ergebnis der Datenanalyse**

Es folgt die Auswertung des Strukturmodells (Abbildung 1). Hier zeigt sich für die Einstellung (Pfadkoeffizient = 0,744) und für die wahrgenommene Kontrolle (Pfadkoeffizient = 0,118) ein signifikanter Einfluss auf die Bildung einer Nutzungsintention. Für die soziale Norm konnte kein signifikanter Einfluss gemessen werden. Dies führt zur Annahme der Hypothesen H1 und H3 bzw. zur Ablehnung von H2. Die Nutzungsintention liegt mit 67,4% erklärter Varianz auf einem substantiellen Niveau. Unter den Determinanten der Einstellung sind die Einflüsse des wahrgenommenen Vergnügens (Pfadkoeffizient = 0,460), der wahrgenommenen Nützlichkeit (Pfadkoeffizient = 0,383) und des wahrgenommenen Risikos (Pfadkoeffizient = -0,153) signifikant. Nicht signifikant ist demgegenüber der Einfluss der wahrgenommenen Einfachheit auf die Einstellung. Dies führt zur Annahme der Hypothesen H4, H5, H9 bzw. zur Ablehnung der Hypothese H8. Die erklärte Varianz der Einstellung kann mit 73,5% ebenfalls als substantiell eingeschätzt werden. Die wahrgenommene Einfachheit übt sowohl auf die wahrgenommene Nützlichkeit als auch auf das wahrgenommene Vergnügen einen signifikanten Einfluss aus. Dies führt zur Annahme der Hypothesen H6 und H7.

## 6 Diskussion

Die Akzeptanz sozialer virtueller Welten wird primär durch die Einstellung zur Nutzungshandlung bestimmt. Die geringe Bedeutung sozialer Normen kann einerseits dadurch begründet werden, dass die Nutzungshandlung typischerweise privat und unbeobachtet stattfindet und damit sozialer Verstärkung oder Sanktionierung weitgehend entzogen ist. Andererseits deuten die qualitativen Ergebnisse auf eine indirekte Wirkung internalisierter sozialer Normen auf die Einstellung hin. Dies zeigt sich insbesondere in der von einigen Probanden geäußerten Assoziation mit minderwertigem Ersatzerleben. Die sich darin zeigende Inkompatibilität der Technologie mit bestehenden Vorstellungen authentischer und echter Kommunikation stellt eine ernsthafte Diffusionsbarriere dar. Die wahrgenommene Kontrolle übt gegenüber der Einstellung einen deutlich schwächeren Einfluss auf die Nutzungsintention aus. Dies kann so interpretiert werden, dass die Nutzungshindernisse insgesamt eher gering einzuschätzen sind. Die qualitativen Daten zeigen, dass das notwendige Zeit-Budget und der mit dem proprietären Client verbundene Aufwand relevante Hindernisse darstellen.

Die Einstellung gegenüber virtuellen Welten wird etwa gleichwertig durch das mit ihrer Nutzung verbundene Vergnügen und ihre Nützlichkeit bestimmt. Dieses Ergebnis bestätigt frühere Studien zur Akzeptanz hedonistischer Informationssysteme [VaH04].

In Bezug auf das wahrgenommene Vergnügen stellt die untersuchte virtuelle Welt Second Life hohe Anforderungen an die Nutzer. Die Anwendung erfordert ein vergleichsweise hohes Maß an Engagement und Initiative. In den qualitativen Daten spiegelt sich wider, dass der auf maximale Freiheit, benutzergenerierte Inhalte und minimale Regelung durch den Betreiber angelegte Gestaltungsansatz einige Probleme mit sich bringt. Die relativ geringe Unterstützung für die Bedeutungsgebung (Technology Sensemaking) und Orientierung in der virtuellen Welt erschweren die Entwicklung einer Nutzungspraktik. Die Einflussfaktoren auf das wahrgenommene Vergnügen im Kontext hedonistischer Informationssysteme sind bislang untertheoretisiert. Ansatzpunkte für theoretische Erweiterungen ergeben sich aus der Theorie zum Flow-Erleben [AK00] und der Self-Determination Theory [RRP06]. Demnach ist das Erleben von Flow insbesondere daran gekoppelt, dass der Handelnde Kontrolle über sein Handeln hat und sich als kompetent wahrnimmt. Dieser Zusammenhang zeigt sich auch in der starken Beziehung zwischen der wahrgenommenen Einfachheit und dem wahrgenommenen Vergnügen.

Im Hinblick auf die wahrgenommene Nützlichkeit konnten die Ergebnisse der Studie von Fetscherin und Lattemann [FL08] grundsätzlich bestätigt werden. Die Unterstützung der Kommunikation und Kooperation mit anderen Menschen zeigt sich als wesentlicher Aspekt sozialer virtueller Welten aus einer utilitaristischen Perspektive. Der subjektive Nutzwert hängt dabei stark von Art und Inhalt der

gewünschten Kommunikation ab. Zweifellos bietet die avatar-basierte Kommunikation einen Mehrwert gegenüber rein textuell oder auditiv vermittelter Kommunikation. In den qualitativen Daten zeigt sich jedoch, dass die Komplexität der untersuchten Anwendung für viele Kommunikationssituationen als zu hoch angesehen wird. Quantitativer Beleg dafür ist der starke Einfluss der wahrgenommenen Einfachheit auf die Nützlichkeit.

Ein signifikanter Einfluss auf die Einstellung gegenüber der Nutzungshandlung konnte auch für das wahrgenommene Risiko festgestellt werden. Die qualitativen Daten legen diesbezüglich nahe, dass hierbei vor allem die Anonymität des Kontexts und der Kontrollverlust über die in der Welt verbrachte Zeit relevant sind. Im Hinblick auf das erste Risiko stellt sich die Frage, inwiefern dieser Wahrnehmung, etwa durch verifizierte Identitäten, entgegengewirkt werden kann. Das Risiko des Kontrollverlusts stellt zweifellos die größere Herausforderung dar, da die hohe Immersion gleichzeitig die wesentliche Erlebensqualität darstellt.

## 7 Fazit

Ziel des vorliegenden Beitrags war eine Erweiterung der Erkenntnisse zur Akzeptanz sozialer virtueller Welten. Zu diesem Zweck wurde ein Forschungsdesign gewählt, dass die Analyse qualitativer und quantitativer Daten miteinander in Beziehung setzt. Die Analyse der qualitativen Daten liefert wichtige Belege für das Zusammenwirken der betrachteten Akzeptanzfaktoren. Das quantitative Forschungsmodell zeigt sich in der Lage, die Nutzungsintention auf einem substanziellen Niveau zu erklären. Die Studie vertieft damit das Verständnis des Benutzerverhaltens in sozialen virtuellen Welten und weist den Weg zu weiterführenden Forschungsfragen.

## Literatur

- [Aj91] Ajzen, I.: The Theory of Planned Behavior. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 50, No. 2, 1991, pp. 179-211.
- [AK00] Agarwal, R.; Karahanna, E.: Time Flies when you are Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs about Information Technology Usage. In: *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 4, 2000, pp. 665-694.
- [Bh00] Bhattacharjee, A.: Acceptance of E-Commerce Services: The Case of Electronic Brokerages. In: *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics – Part A: Systems and Humans*, Vol. 30, No. 4, 2000, pp. 411-420.
- [Br07] Bridges, C.; Hummel, J.; Hursthouse, J.; Moss, R.: Metaverse Roadmap – Pathways to the 3D Web. [http://www.metaverseroadmap.org/MetaverseRoadmap Overview.pdf](http://www.metaverseroadmap.org/MetaverseRoadmap%20Overview.pdf), abgerufen am 2009-04-07.

- 
- [BV05] Brown, S.A.; Venkatesh, V.: Model of Adoption of Technology in Households: A Baseline Model Test And Extension Incorporating Household Life Cycle. In: MIS Quarterly, Vol. 29, No. 3, 2005, pp. 399-426.
- [Ch98] Chin, W.W.: The Partial Least Squares Approach for Structural Equation Modelling. In: Marcoulides GA (Eds.): Modern Methods for Business Research. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, 1998, pp. 295-336.
- [Da89] Davis, F.D.: Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. In: MIS Quarterly, Vol. 13, No. 3, 1989, pp. 318-340.
- [FL08] Fetscherin, M.; Lattemann, C.: User acceptance of virtual worlds. In: Journal of Electronic Commerce Research, Vol. 9, No. 3, 2008, pp. 231-238.
- [FA75] Fishbein, M.; Ajzen, I.: Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. Addison-Wesley, Reading, 1975.
- [Hu07] Huber, F.; Herrmann, A.; Meyer, F.; Vogel, J.; Vollhardt, K.: Kausalmodellierung mit Partial Least Squares, 1. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden 2007.
- [MM09] Merikivi, J.; Mäntymäki, M.: Explaining the Continuous Use of Social Virtual Worlds: An Applied Theory of Planned Behavior Approach. Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, 2009.
- [PZ09] Pannicke, D.; Zarnekow, R.: Schlagwort Virtuelle Welten. In: Wirtschaftsinformatik, 51. Jg., Heft 2, 2009, S. 215-219.
- [RRP06] Ryan, R.M.; Rigby, C.S.; Przybylski, A.: The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach. In: Motivation and Emotion, Vol. 30, No. 4, 2006, pp. 344-360.
- [VaH04] Van der Heijden, H.: User acceptance of hedonic information systems. In: MIS Quarterly, Vol. 28, No. 4, 2004, pp. 695-704.
- [Ve09] Verhagen, T.; Feldberg, F.; van den Hooff, B.; Meents, S.: Understanding Virtual World Usage: A Multipurpose Model and Empirical Testing. 17th European Conference on Information Systems, 2009, Verona.

## Anhang

Die folgende Tabelle zeigt eine Auflistung der Indikatoren des Forschungsmodells. Die Abkürzungen haben folgende Bedeutungen:

Att = Einstellung, Uti = Wahrgenommene Nützlichkeit, Hed = Wahrgenommenes Vergnügen, EoU = Wahrgenommene Einfachheit der Benutzung, Risk = Wahrgenommenes Risiko, SubN = Soziale Norm, PBC = Wahrgenommene Verhaltenskontrolle, ItU = Nutzungsintention

**Tabelle 1: Übersicht der Modell-Indikatoren**

Indikator	Frage
Att_1	Second Life zu benutzen, finde ich eine gute Idee.
Att_2	Second Life zu benutzen macht für mich selbst wenig Sinn. (-) †
Att_3	Ich habe eine positive Einstellung dazu, Second Life zu benutzen.
Uti_1	Second Life hilft mir, mich anderen Menschen gegenüber darzustellen. †
Uti_2	Second Life ist nützlich für mich, um interessante Menschen kennenzulernen.
Uti_3	Second Life hilft mir, mit anderen Menschen zu kooperieren und zu kommunizieren.
Uti_4	Die Nutzung von Second Life ist gut für meine berufliche Entwicklung. †
Uti_5	Durch die Nutzung von Second Life erhalte ich für mich nützliche Informationen.
Hed_1	Second Life zu nutzen macht mir Spaß
Hed_2	Durch die Nutzung von Second Life kann ich gut vom Alltag abschalten.
Hed_3	Ich habe Freude daran, in Second Life interessante Orte, Dinge und Charaktere zu entdecken.
Hed_4	Durch die Nutzung von Second Life kann ich meine Kreativität ausleben.
EoU_1	Ich finde, Second Life ist leicht zu bedienen.
EoU_2	Ich finde, Second Life ist kompliziert zu bedienen. (-) †



EoU_3	Ich finde es einfach, mich in Second Life zurechtzufinden.
EoU_4	Die Bedienung von Second Life ist für mich klar und verständlich.
Risk_1	Mit der Nutzung von Second Life sind für mich Risiken (z.B. Betrugsrisiko, Suchtrisiko etc.) verbunden.
Risk_2	Wenn ich Second Life benutze, gehe ich nennenswerte Risiken ein.
Risk_3	Die Benutzung von Second Life kann auf mich relevante negative Auswirkungen haben. †
SubN_1	Medienberichte und die Meinungen wichtiger Menschen in meinem Umfeld sprechen eher dagegen, dass ich Second Life nutzen sollte. (-) †
SubN_2	Menschen in meinem Umfeld haben meine Meinung gegenüber Second Life positiv beeinflusst.
SubN_3	Menschen, deren Meinung mir wichtig ist (z.B. Familienmitglieder, Freunde, Bekannte oder Kollegen), haben mir die Benutzung von Second Life empfohlen.
SubN_4	Wichtige Menschen in meinem Umfeld finden es gut, wenn ich Second Life benutze.
SubN_5	Freunde, Bekannte und Kollegen finden, dass es eine gute Idee ist, Second Life zu benutzen.
PBC_1	Es gibt Faktoren (z.B. Zeit, Ressourcen), die mich davon abhalten, Second Life zu benutzen. (-) †
PBC_2	Ich habe alle Ressourcen (Zeit und Geld), das Wissen und die Fähigkeiten, um Second Life zu benutzen.
PBC_3	Ich verfüge über alles was notwendig ist, um Second Life zu benutzen.
ItU_1	Ich beabsichtige, Second Life in der Zukunft zu nutzen.

ItU_2	Ich beabsichtige, Second Life ... 1 – niemals 2 – ein paar Mal im Jahr 3 – ein Mal im Monat 4 – mehrmals im Monat 5 – ein Mal in der Woche 6 – mehrmals in der Woche 7 – jeden Tag ... zu nutzen.
-------	---

(-): negativ formulierte Frage, deren Skala nach der Erhebung für die Berechnung umgekehrt wurde; †: Indikator wurde aufgrund zu niedriger Faktorladung ausgeschlossen

**Tabelle 2: Validierung der Messmodelle**

	Anzahl Indikatoren	Bereich der standardisierten Faktorladungen*	Durchschnittl. extra-hierte Varianz (DEV)	Com-posite Reliability	Cron-bachs Alpha
1 Einstellung	2	0,9499-0,9564	0,9085	0,9521	0,8994
2 Nutzungs-intention	2	0,924-0,9472	0,8755	0,9336	0,8589
3 Soziale Norm	4	0,7113-0,8672	0,6277	0,8703	0,81
4 Wahrg. Einfachheit der Benutzung	3	0,8449-0,9178	0,7951	0,9208	0,872
5 Wahrg. Nützlichkeit	3	0,741-0,8911	0,7118	0,8803	0,7961
6 Wahrg. Verhaltenskontrolle	2	0,9033-0,9109	0,8229	0,9028	0,7848
7 Wahrg. Risiko	2	0,886-0,9063	0,8032	0,8908	0,7555
8 Wahrg. Vergnügen	4	0,8101-0,902	0,7467	0,9217	0,887

\* Alle Faktorladungen signifikant bei einseitigem t-Test mit  $p < 0,001$

**Tabelle 3: Diskriminanzvalidität**

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<b>0,9085</b>	0	0	0	0	0	0	0
2	0,6626	<b>0,8755</b>	0	0	0	0	0	0
3	0,1183	0,0989	<b>0,6277</b>	0	0	0	0	0
4	0,3574	0,4009	0,0863	<b>0,7951</b>	0	0	0	0
5	0,6065	0,4928	0,1427	0,3505	<b>0,7118</b>	0	0	0
6	0,2449	0,2432	0,0448	0,2146	0,2969	<b>0,8229</b>	0	0
7	0,0264	0,0062	0,0111	0,0133	0,0002	0,0045	<b>0,8032</b>	0
8	0,6448	0,7027	0,1052	0,4184	0,6298	0,2892	0,0004	0,7467

1 = Einstellung, 2 = Nutzungsintention, 3 = Soziale Norm, 4 = Wahrgenommene Einfachheit der Benutzung, 5 = Wahrgenommene Nützlichkeit, 6 = Wahrgenommene Verhaltenskontrolle, 7 = Wahrgenommenes Risiko, 8 = Wahrgenommenes Vergnügen;

In der Diagonalen: Durchschnittlich extrahierte Varianz (DEV) des Konstrukts, Unterhalb der Diagonalen: quadrierte Inter-Konstrukt-Korrelationen

## B.7 Ansätze zur Validierung semantischer Informationstripel auf einer Web 2.0-Wissensplattform<sup>1</sup>

*Sven Ahlheid<sup>1</sup>, Gernot Gräfe<sup>1</sup>, Alexander Krebs<sup>1</sup>,*

*Jan-Philipp Müller<sup>1</sup>, Florian Kuhlmann<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Siemens AG, Siemens IT Solutions and Services – C-LAB*

*<sup>2</sup>neofonie Technologieentwicklung u. Informationsmanagement GmbH*

### 1 Einleitung

Nach dem großen quantitativen und qualitativen Erfolg von Web 2.0-Wissensplattformen wie Wikipedia stellt sich die Frage, wie nutzergeneriertes Wissen als Teil eines Social Semantic Web [1] in maschinenlesbarer Form aufbereitet werden kann, damit semantische Suchmaschinen von der umfassenden Dokumentation menschlichen Wissens im Internet stärker profitieren können. Denn erst durch eine solche Aufbereitung von Informationen zu semantischen Informationstripel in Form von Aussagen aus Subjekt, Prädikat und Objekt [2] können automatische Algorithmen im Netz publizierte Inhalte „verstehen“ und so bspw. natürlich-sprachliche Anfragen effizienter verarbeiten. Da diese Tripel jedoch nicht aus bestehenden Datenbeständen vollautomatisch erstellt werden können und ferner auch Web 2.0-Interaktionsdialoge i. d. R. nicht für die Eingabe von semantischen Informationen geeignet sind, untersucht der im Forschungsprogramm THESEUS entstehende Anwendungsfall Alexandria, wie sich semantische Technologien mit Aspekten von sozialen Netzwerken zu einem effizienten Social Semantic Web verbinden lassen. Ziel ist der Aufbau einer umfassenden „sozialen Wissensmaschine“ für das Beispiel-Szenario „Geschichte und Zeitgeschehen“. Hierbei sollen natürlichsprachliche Fakten zu historisch oder zeitgeschichtlich relevanten Ereignissen oder Personen – bspw. „Albert Einstein war ein theoretischer Physiker“ – erfasst und als semantische Tripel in einer Ontologie gespeichert werden. Ein erster auf der CeBIT 2010 vorgestellter Prototyp stellt bereits eine aus verschiedenen Datenquellen des Linked Data Projekts<sup>2</sup> aggregierte semantische Wissensbasis bereit, welche sich über die Eingabe von natürlicher Sprache abfragen lässt. In der nächsten Ausbaustufe soll Alexandria den Nutzern die Möglichkeit geben, semantische Zusammenhänge über natürliche Sprache zu modellieren und dadurch die Wissensbasis um neue Tripel zu erweitern.

Der vorliegende Beitrag zeigt auf, wie die Informationsqualität (IQ) von semantischen Informationstriplein auf Web 2.0-Wissensplattformen vor dem Hintergrund der Knappheit einer motivierten Nutzerschaft durch einen hybriden Ansatz evaluiert

---

1 Die vorliegende Forschungsarbeit entstand im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) unter dem Förderkennzeichen 01MQ07014 geförderten Forschungsprogramms THESEUS.

2 <http://linkeddata.org>

werden kann. Fokussiert wird hierbei das Potenzial von Games with a Purpose (GWAP) [3], durch welche Tripel auch ohne motivationsabhängige explizite Nutzerbewertungen validiert werden können.

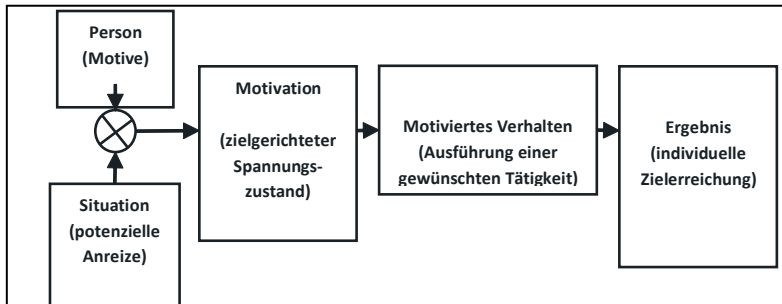
## 2 Hybrider Ansatz zur Validierung semantischer Informationstripel

Für den Aufbau einer Wissensplattform auf der Basis von Nutzerinput ergeben sich vor allem folgende Herausforderung zu: Erstens existiert bei Nutzern i. d. R. nur eine begrenzte Bereitschaft zur Unterstützung eines Projekts [4], und zweitens müssen nutzergenerierte Daten einen aufwendigen Validierungs- oder Verbesserungsprozess durchlaufen [5], um den Anforderungen einer Wissensplattform zu genügen. Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen werden Alexandria-Nutzer bei der Generierung und Validierung von Tripeln durch automatische Methoden unterstützt. Bspw. kann durch eine semantische Autovervollständigung bei der Eingabe von neuen Tripeln die Anzahl an Fehlinterpretationen durch die Maschine reduziert werden. Ferner soll der Nutzer bei der Validierung von Informationstripeln durch automatische Web-Crawler unterstützt werden. Diese werden neue Tripel mit im Netz befindlichen Informationen abgleichen, dadurch eine Tendenz für die Korrektheit des Tripels prognostizieren, und so den nutzerbasierten Validierungsprozess beschleunigen. Neue Tripel werden, bevor diese als gesicherte Fakten Eingang in die Kernontologie der Wissensplattform erhalten und allen Nutzern Alexandrias auf dem Web Frontend zur Verfügung stehen, zunächst in einer so genannten Mantelontologie zwischengespeichert und validiert. Die Validierung erfolgt auf Basis eines hybriden Ansatzes, welcher die Vorteile der jeweiligen nutzerbasierten und automatischen Verfahren kombiniert. Automatische Verfahren eignen sich bspw. um redundante und eindeutig inkorrekte Tripel zu markieren und semi- bzw. vollautomatisch aus der Ontologie zu entfernen. Ferner können durch den kontinuierlichen Abgleich mit Informationen aus dem Netz neben neuen Tripeln in der Mantelontologie auch bereits gesicherte Tripeln der Kernontologie immer wieder auf ihre fortwährende Korrektheit hin überprüft werden, um ein hohes Maß an Aktualität der Informationen im Datenbestand zu gewährleisten. Letztendlich genügen die zurzeit erzielbaren Ergebnisse automatischer Messansätze den Anforderungen einer qualitativ hochwertigen Wissensplattform jedoch (noch) nicht, sodass eine Einbindung von Nutzern in den Bewertungsprozess von Tripeln unerlässlich ist. Ziel muss es jedoch sein, langfristig die Bedeutung der expliziten Nutzerpartizipation für IQ-Bewertungsprozesse zu verringern, z.B. durch das Trainieren lernender Algorithmen der automatischen IQ-Bewertung oder durch die Substitution expliziter Nutzerfeedbacks durch implizites Feedback [6].

### 3 Motivationale Grundlage des Human Computing

Unter den Begriffen „*Human-Computing*“, „*Human-Based Computation*“ oder „*Human Algorithm*“ versteht man die Einbeziehung von Menschen in den Berechnungsprozess eines Computers [7]. Aufgaben, die ein Computer nicht oder nur unter hohem Rechenaufwand lösen kann, werden zur Bearbeitung an Menschen ausgelagert. Sobald diese eine Instanz des Problems gelöst haben, kann der Computer aufbauend auf den Ergebnissen ggf. weitere Berechnungen durchführen. Durch die Maximierung der Synergie von menschlichen Fähigkeiten und Computerressourcen lässt sich eine Vielzahl von sonst unlösbaren Aufgaben bearbeiten [8]. Beispiele für Human Computing finden sich u. a. (a) beim kollaborativen Filtern von SPAM-Nachrichten<sup>3</sup>, (b) dem Bearbeiten von Aufgaben für Amazons Mechanical Turk<sup>4</sup> oder (c) dem Distributed Proofreader Project<sup>5</sup>.

Die Bereitschaft der Nutzer, als Human Algorithm zu fungieren, ist jedoch häufig eher gering [9]. Anders als Computer müssen Individuen zur Durchführung der gewünschten Tätigkeiten daher durch Anreize motiviert werden. Abbildung 1 zeigt in Anlehnung an [10] das Grundmodell der klassischen Motivationspsychologie, welches das Zusammenspiel von Motiven, situativen Anreizen, Motivation und gewähltem Verhalten verdeutlicht.



**Abbildung 1: Das Grundmodell der klassischen Motivationspsychologie**

Die Motivationspsychologie beschäftigt sich mit der Erklärung zielgerichteten menschlichen Verhaltens [11]. Jeder Mensch besitzt unterschiedliche Motive, die Bewertungsdispositionen für inhaltlich abgrenzbare Klassen von Zielen beschreiben [12] und den natürlichen Bedürfnissen entsprechen [13]. Motive stellen die inneren Beweggründe individuellen Handelns dar, legen Rahmenbedingungen für das Handeln fest und beeinflussen, wie die Elemente einer Handlungssituation von einem Individuum wahrgenommen und bewertet werden [10, 13].

3 <http://sourceforge.net/projects/razor>

4 <https://www.mturk.com>

5 <http://www.pgdp.net>

Im Schrifttum werden dabei drei wesentliche Motivklassen unterschieden: Leistungs-, Macht- und Anschlussmotive [13]. Das *Leistungsmotiv* bzw. die darauf basierende Leistungsmotivation ist intrinsisch geprägt, da der Antrieb zum Handeln vom Individuum selbst ausgeht. „[D]ie Höhe des Leistungsmotivs bestimmt den Wunsch nach Erfolg und Steigerung der eigenen Kompetenzen“ [13]. „Ein Verhalten gilt als leistungsmotiviert, wenn es um die Auseinandersetzung mit einem Tüchtigkeitsmaßstab geht“ [14]. Beispiele für unter das Leistungsmotiv zu subsumierende Submotive stellen Neugierde, Interesse, Ordnungssinn und Spaß an der Tätigkeit dar [15, 16]. Das *Anschlussmotiv* wird von [17] wie folgt beschrieben: „Die Anregung des [Anschlussmotivs] findet in Situationen statt, in denen mit fremden oder wenig bekannten Personen Kontakt aufgenommen und interagiert werden kann.“ Ein hohes Anschlussmotiv zielt darauf ab, zu einer Person oder Gruppe zu gehören und dort emotionale Wärme und Wertschätzung zu erfahren [13, 16]. Nach [18] führt das Anschlussmotiv dazu, dass Individuen sich gegenseitig unterstützen und miteinander kooperieren, sich austauschen und Freundschaften miteinander schließen. Individuen, die ein *Machtmotiv* besitzen, stehen gerne im Mittelpunkt und geben ihr Wissen gerne weiter [15]. „[D]ie Höhe des Machtmotivs bestimmt das Bestreben, das Erleben und Verhalten anderer Personen zu beeinflussen“ [13]. Dem Machtmotiv können daher das Streben nach Status sowie nach Anerkennung und Selbstdarstellung zugeordnet werden [19].

Soll nun ein Nutzer als Human Algorithm zur Ausführung einer Tätigkeit motiviert werden, bedarf es dazu gemäß des dargestellten Grundmodells entsprechender situativer Anreize, die als zukünftige Vorteilhaftigkeitserwartungen (im Sinne eines antizipierten Grades an Zielerreichung im Hinblick auf die vorhandenen Motive) mit dem gewünschten Verhalten verknüpft sind. Anreize aktivieren somit als verhaltensbeeinflussende Reize in einer gegebenen Situation die Motive eines Individuums und regen es zum Handeln an [12, 20]. Sie fungieren als Bindeglied zwischen Motiv und Motivation. „Ein Motiv – als personenseitige Verhaltensdeterminante – kann nur in dem Ausmaß verhaltenswirksam werden, wie es durch situative Anreize angeregt wird. Andererseits kann auch ein Anreiz – als situationsseitige Verhaltensdeterminante – nur in dem Ausmaß verhaltenswirksam werden, wie er auf die entsprechende Motivdisposition im Individuum trifft. Dieses Aufeinandertreffen von Motiv und Anreiz bezeichnet man als Motivanregung, aus der ein Zustand der Motivation resultiert“ [12]. Voraussetzung dafür, dass ein Nutzer durch situative Anreize zur Übernahme von Tätigkeiten im Rahmen von Human Computing angeregt wird, ist somit, (a) dass die Anreize vom Nutzer überhaupt wahrgenommen werden und (b), dass die Anreize kompatibel sind zu den individuellen Motiven des Nutzers, d. h. dass sie dessen Zielen thematisch entsprechen. Trifft ein Individuum auf Anreize, die mit einer zu übernehmenden Tätigkeit verknüpft sind (z. B. indem die Tätigkeit in Form eines Spiels „verpackt“ ist, bei dem der Nutzer gemeinsam mit anderen Nutzern

die betreffende Aufgabe in einem spielerischen Wettbewerb lösen soll und besonders erfolgreiche Spieler in einer Rangliste veröffentlicht werden) und sind diese Anreize kompatibel zu seinen individuellen Leistungs-, Macht- und/oder Anschlussmotiven, indem die Durchführung der Tätigkeit eine umfassendere Befriedigung dieser Motive erwarten lässt, als wenn der Nutzer die Bearbeitung der Aufgabe unterlässt, so entsteht bei dieser Person eine Motivation (d.h. ein zielgerichteter Spannungszustand) zur Durchführung der Tätigkeit. Aus dieser Motivation folgt das entsprechende motivierte Verhalten. Als Ergebnis der Aufgabendurchführung stellt sich beim Individuum das jeweilige Maß an individueller Zielerreichung bzw. Bedürfnisbefriedigung ein, sofern seine zuvor diesbezüglich angestellten Erwartungen korrekt waren. Bei den zu Beginn von Abschnitt 3 vorgestellten Beispielen (a) bis (c) für Human Computing werden die Nutzer durch Hoffnung auf ein reziprokes nutzenstiftendes Verhalten anderer Nutzer (a), durch eine monetäre Entlohnung (b) bzw. durch die altruistische Unterstützung Dritter (c) zur Partizipation motiviert. Neben den zuvor angesprochenen Varianten von Human Computing existiert mit GWAP eine weitere Form, bei welcher vor allem das intrinsische Verlangen der Menschen nach Freude an der Durchführung einer Tätigkeit zur Motivation der Nutzer verwendet wird [9]. GWAP werden hierbei so konzipiert, dass die Spieler, um im Spiel erfolgreich zu sein, als Human Algorithm Probleminstanzen für einen Computer lösen. Je nach Ausgestaltung der Spiele geschieht dies i. d. R. ohne eine explizite Nutzerbewertung und ggf. sogar, ohne dass die Lösung von Probleminstanzen vom Spieler bemerkt wird. Der Vorteil gegenüber dem Input altruistisch motivierter Nutzer - die wie die Spieler eines GWAP für ihre Tätigkeit keinerlei Entlohnung verlangen - ist, dass die gesammelten Daten durch die Konzeption des Spiels bereits mit hoher Wahrscheinlichkeit frei von Fehlern sind [9]. Ein weiterer Vorteil von GWAP ist, dass die potenzielle Anzahl von Spielern jene der altruistischen „Wohltäter“ weit zu übersteigen scheint [9, 21, 22]. Als Nachteil ist zu konstatieren, dass mit GWAP lediglich Probleminstanzen geringer Komplexität gelöst werden können. Dieser Mangel lässt sich ggf. durch aufeinander aufbauende Spiele, z. B. ESP Game und Peekaboom, lösen [23]. Das Potenzial von GWAP, komplexe Aufgaben zu lösen, bleibt jedoch im Vergleich zu jenem einer altruistisch motivierten Kooperation eher begrenzt. Komplexe Aufgaben sind nicht kompatibel mit der Grundidee von GWAP, Spieler durch ein hohes Maß an Unterhaltung zur Lösung von für sie leicht zu bearbeitenden Aufgaben zu incentivieren [9]. So bemisst sich der Erfolg eines GWAP nach [9] aus dem Produkt der Faktoren Datendurchsatz (Throughput) und durchschnittlicher Spielzeit (Average Lifetime Play). Während der Datendurchsatz von der Effizienz des Spiels beim Lösen von Aufgaben bestimmt wird und somit sowohl von der Ausgeklügeltheit des Spiels als auch von der Komplexität der Aufgabe abhängt, ist die durchschnittliche Spielzeit nahezu ausschließlich von dessen Attraktivität abhängig. Die Anzahl an Probleminstanzen, die ein GWAP lösen kann, ist belanglos, wenn niemand bereit ist, das Spiel zu spielen [9].



Neben dem Rückgriff auf den menschlichen Spieltrieb können bei entsprechender Ausgestaltung bzw. Framing eines GWAP unter Verwendung zusätzlicher Anreize auch noch weitere Motive eines Nutzers zur Motivationserzeugung angeregt werden. Indem einem Spieler bestimmte Leistungsindikatoren dargestellt werden (z.B. die Ausweisung der noch verbleibenden Zeit zur Lösung der Aufgaben sowie die Anzahl der bereits erledigten Aufgaben) oder dieser das Spiel in einem spielerischen Wettbewerb gegen einen anderen Nutzer spielt, kann ein vorhandenes Leistungsmotiv zusätzlich angeregt werden [9, 24]. Ferner können Namen und Punktestände der erfolgreichsten Spieler in einer Rangliste veröffentlicht werden, so dass sich die Spieler eine für andere Nutzer sichtbare Reputation aufbauen können [21, 25]. Hierdurch werden vor allem machtmotivierte Individuen zur Teilnahme motiviert. Findet die spielerische Lösung der jeweiligen Aufgaben hingegen im Team statt und können sich die vom System zufällig zusammengeführten Spieler dabei mittels einer Chatfunktion unterhalten und im Anschluss an das Spiel gegenseitig als Freunde in ihre jeweilige Kontaktliste aufnehmen, so wird hierdurch das Anschlussmotiv besonders adressiert. Da jedes Individuum unterschiedliche Motive besitzt, erscheint es daher bei GWAP sinnvoll, eine Motivation neben dem Rückgriff auf den menschlichen Spieltrieb zusätzlich auch durch Einsatz von weiteren situativen Anreizen zu erzeugen. Von Bedeutung für die Wahl der Motivationsstrategie ist dabei auch die Komplexität der zu bearbeitenden Problem instanzen. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass solche Probleme als Basis für ein GWAP gewählt werden, deren Komplexitätsniveau die Spielfreude der Spieler nicht unterdrückt. Andernfalls kann der Spielspaß als motivationaler Ausgangspunkt eines GWAP keinen Effekt entfalten.

#### 4 GWAP zur Validierung von Informationstripeln auf Alexandria

In der Literatur [9, 26] finden sich fünf verschiedene Basic Design Templates für GWAP: (1) Single Player Game, (2) Two-Player Competitive Game, (3) Input-Agreement Game, (4) Output-Agreement Game sowie (5) Inversion-Problem Game. Das für Alexandria-GWAP zur Validierung semantischer Tripel konzipierte lässt sich dabei keinem dieser fünf Templates zuordnen. Vielmehr kombiniert es die Spielprinzipien von Output-Agreement, Inversion-Problem und Two-Player Competitive Game, die im Folgenden kurz vorgestellt werden.

In einem *Two-Player Competitive Game* wird zwei Spielern der gleiche Output zugewiesen, zu welchem sie als erster den richtigen, dem System bekannten Output eingeben müssen [26]. I.d.R. ist unerheblich, ob zwei oder mehrere Spieler gegeneinander antreten. Aus diesem Grund wird im Folgenden von Competitive Games gesprochen. Ein Beispiel für diese Spielkategorie stellt das von Microsoft angebotene Page Hunt Game<sup>6</sup> dar [26], das auch als Single Player Game gespielt werden kann. In einem *Output-Agreement Game* wird zwei [9] oder mehreren

<sup>6</sup> <http://pagehunt.msrlivelabs.com/PlayPageHunt.aspx>

[27] Spielern der gleiche Input zugewiesen, woraufhin diese versuchen müssen, einen übereinstimmenden Output zu generieren. Die durch den Spielaufbau stark eingeschränkten Kommunikationsmöglichkeiten verhindern einen direkten Austausch der Spieler im Sinne eines Bruchs der Spielregeln. Folglich besteht die erfolgversprechendste Gewinnstrategie darin, dass die Spieler die einzige gemeinsame Spielkomponente, den gemeinsamen Input, beschreiben, um auf diese Weise einen gemeinsamen Output zu generieren. Ein Beispiel für diese Spielkategorie stellt das ESP Game<sup>7</sup> dar [9]. In einem *Inversion-Problem Game* nimmt ein Spieler die Rolle des Erzählers (Describer) und ein anderer die Rolle des Ratenden (Guesser) ein. Dem Erzähler wird ein Input gezeigt, woraufhin er beginnt, diesen zu beschreiben. Ziel beider Spieler ist es, dass der ratende Spieler mit Hilfe der Hinweise des Erzählers dessen Input errät [9]. Ein Beispiel für diese Spielkategorie stellt das Spiel Verbosity<sup>8</sup> dar [28].

Das Alexandria-GWAP unterscheidet sich von den ursprünglichen durch von Ahn [3] entwickelten Spielen in vielerlei Hinsicht. Hintergrund ist der für ein GWAP vergleichbar hohe Schwierigkeitsgrad der zu lösenden Aufgabe. Während die Aufgabe zweier Spieler des ESP Game lediglich darin besteht, gemeinschaftliche Tags zur Beschreibung eines Bildes zu bestimmen, wird von den Spielern des Alexandria-GWAP verlangt, eine Vielzahl von Informationstriplets auf ihre inhaltliche Korrektheit hin zu beurteilen. Notwendige Bedingung hierfür ist aber, dass die Spieler überhaupt Kenntnis über die zu validierende Information besitzen. Aus diesem Grund wurde ein Multi-Player Game konzipiert, in welchem einem Teil der Spieler entsprechend dem Spielaufbau eines Inversion-Problem Game die Rolle der Erzähler zugewiesen wird und die anderen Spieler die Rolle der Ratenden übernehmen. Dadurch, dass mehrere Erzähler gleichzeitig Hinweise für mehrere Ratende generieren können, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass das Rätsel für Letztere innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens zu lösen ist und der Spielspaß und damit die Befriedigung des menschlichen Spieltriebs (Leistungsmotiv) nicht unter der hohen Komplexität der Aufgabe leidet. Wie im Spiel Verbosity [28] werden Informationstriplets im Alexandria-GWAP durch systemgeführte Nutzerinteraktionen erstellt und validiert. Geführte Interaktionen sind notwendig, da Manipulationen („Vorsagen“) im Falle freier Kommunikation nicht auszuschließen wären. Zudem wird durch eine Anonymisierung der Spieler während eines Spiels auch die Möglichkeit der Nutzung anderer Kommunikationskanäle wie Instant Messenger ausgeschlossen. Die Anonymisierung erfolgt jedoch nur temporär, um auch Spielern die durch ein Anschlussmotiv motiviert sind, zur Teilnahme am Spiel zu motivieren. Die erstellten Triplets werden in die Mantelontologie übernommen und durch das implizite Nutzerfeedback der Erzähler (Erstellung übereinstimmender Triplets) und

---

<sup>7</sup> <http://www.gwap.com>

<sup>8</sup> <http://www.gwap.com>

Ratenden (Lösen des Rätsels nach Erhalt eines Tripels) sowie automatische Verfahren schrittweise validiert. Erreicht ein Tripel einen vordefinierten Schwellenwert, so wird es als verifiziertes Tripel in die Kernontologie der Wissensplattform übernommen. Erreicht ein Tripel über einen längeren Zeitraum hinweg nicht den notwendigen Schwellenwert, so muss die Validierung durch eine gesonderte explizite Bewertung an entsprechend motivierte Nutzer weitergeleitet werden. Gleiches gilt auch für den Fall, dass bereits gesicherten Fakten der Kernontologie im Rahmen des Spiels später widersprochen wird, was bspw. auf eine Veränderung der Realität hinweisen kann. Für die explizite Bewertung der Korrektheit von Tripeln werden hierbei Nutzer herangezogen, die über eine entsprechende Kompetenz in diesem Fachgebiet verfügen. U. a. lässt sich eine solche Kompetenz aus fachgebietsspezifischen Ranglisten, die den Spielerfolg dokumentieren, und daher gerade für machtmotivierte Nutzer einen zusätzlichen Anreiz darstellen, ableiten.

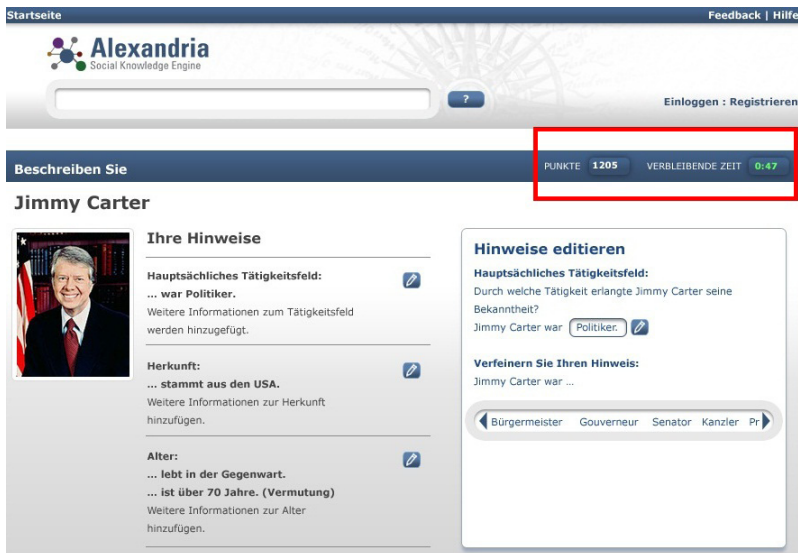
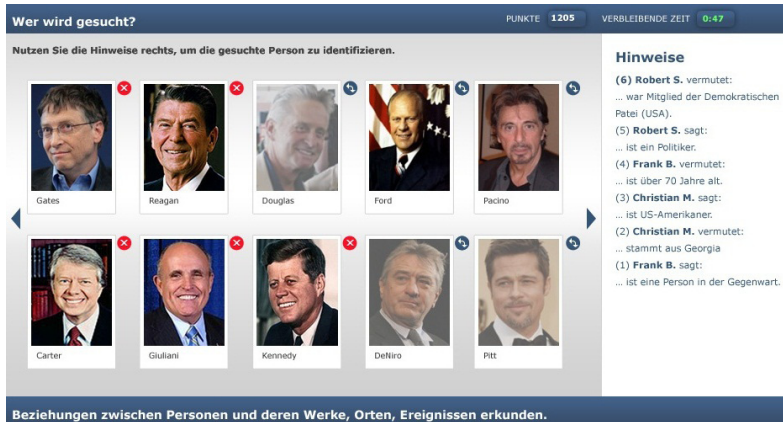


Abbildung 2: Screenshot eines Erzählers während des Spiels auf Alexandria

Abbildung 2 zeigt den Bildschirm eines Erzählers während des Spiels auf Alexandria. Aufgabe der Erzähler ist es, zu einem nur ihnen bekannten Input (hier: Jimmy Carter) Hinweise für die ratenden Spieler zu generieren, die diese in die Lage versetzen, mit ihrem Output den Input der Erzähler korrekt zu bestimmen. Die rote Markierung in der Abbildung verdeutlicht den Einsatz von Leistungsindikatoren (in Form der verbleibenden Zeit und der bislang erzielten Punkte) als zusätzliche situative Anreize

des Alexandria-GWAP, wodurch das Leistungsmotiv der Spieler besonders adressiert wird. Zudem sollen die erfolgreichsten Spieler in themenbezogenen Ranglisten veröffentlicht werden, so dass insbesondere machtmotivierte Nutzer sich durch die Teilnahme am Spiel eine Expertenreputation auf einem bestimmten Themengebiet aufbauen können. Um möglichst viele Spieler für das Spiel begeistern zu können, wird die Komplexität der Aufgabe für die Erzähler weiter reduziert, indem die jeweils erste Frage eines Wissensgebietes sehr leicht beantwortet werden kann. In dem in Abbildung 2 dargestellten Dialog muss z. B. die Nationalität von Jimmy Carter bestimmt werden. Nach der Beantwortung einer einfachen Frage wählt der Erzähler, ob er seinen Hinweis konkretisieren möchte, indem er bspw. die Heimatstadt von Jimmy Carter angibt, oder ob er einen anderen Wissensbereich zur Beschreibung von Jimmy Carter wählt, der wieder mit einer verhältnismäßig einfachen Frage beginnt. Entsprechend des Spielprinzips eines Output-Agreement Game erhalten die Erzähler Punkte, falls ihre Hinweise, die durch die Dialoge für das System in einfacher Weise semantisch zu erschließen sind, mit denen der anderen Erzähler übereinstimmen. Da es für den Zweck des Spiels jedoch zielführend ist, möglichst viele Detailfakten durch die Erzähler erheben bzw. validieren zu lassen, wird eine Übereinstimmung von Detailhinweisen mit einer größeren Anzahl von Punkten belohnt als eine Übereinstimmung von allgemeinen Hinweisen. Des Weiteren werden die Ratenden nach der Lösung des Rätsels aufgefordert, diejenigen Hinweise zu identifizieren, die für das Lösen des Rätsels am wertvollsten waren – erfahrungsgemäß sind dies i. d. R. Detailhinweise. Die Belohnung für gute Hinweise entspricht hierbei derjenigen Incentivierungsform, wie sie im Rahmen eines Inversion-Problem Game Verwendung findet.

Abbildung 3 zeigt den Bildschirm eines Ratenden während des Spiels auf Alexandria. In der Rolle des Ratenden wird dem Spieler eine große Auswahl an potenziellen Lösungen angezeigt. Seine Aufgabe ist es, anhand der von den Erzählern stammenden Hinweise die Anzahl der möglichen Lösungen zu reduzieren.



**Abbildung 3: Screenshot eines Ratenden während des Spiels auf Alexandria**

Hierfür klickt er auf das neben den jeweiligen Lösungen platzierte rote X. Wie in einem Output-Agreement Game erhalten die ratenden Spieler hierbei Punkte, sofern sie den gleichen Output wie die anderen Ratenden produzieren, also sofern sie die Auswahl der Output-Optionen um die gleichen inkorrekten Optionen reduzieren. Je mehr Spieler übereinstimmen, desto mehr Punkte erhalten diese. Außerdem versucht jeder Spieler, das Rätsel zu lösen. Gelingt dies, so wird der Spieler dem Spielprinzip eines Inversion-Problem Game folgend ebenfalls mit Punkten belohnt. Sowohl die Gruppe der Erzähler als auch jene der ratenden Spieler befindet sich hierbei mit den Spielern derselben Rolle in einem Wettstreit um den besten Hinweis bzw. die Lösung des Rätsels, wodurch vor allem leistungsmotivierte Spieler zusätzlich incentiviert werden sollten.

## 5 Fazit

Im vorliegenden Beitrag wurde das Konzept eines hybriden Ansatzes zur Qualitätsbewertung von semantischen Informationstriplets auf einer Web 2.0-Wissensplattform vorgestellt. Vor dem Hintergrund der Knappheit einer motivierten Nutzerschaft und der hohen Anzahl an zu validierenden Informationstriplets wurde hierbei insbesondere auf GWAP eingegangen, um von der hohen intrinsischen Motivation [9] der Nutzer bei der Verwendung der Spiele zu profitieren. Gleichzeitig wurde erklärt, wie automatische Verfahren die Eingabe und Validierung von Triplets unterstützen können. Des Weiteren wurde auf die Schwächen von GWAP bei der Lösung komplexer Probleminstanzen eingegangen und es wurde aufgezeigt an welchen

Stellen explizites Nutzerfeedback unverzichtbar bleibt. Nach Abschluss der nächsten Ausbauphase und Fertigstellung des Alexandria-GWAP müssen zukünftige Arbeiten die Effizienz des hybriden Ansatzes anhand von empirischen Daten überprüfen.

### Literaturverzeichnis

- [1] Blumauer, A.: Social semantic web. Web 2.0 was nun? (2009). Berlin, Heidelberg.
- [2] Voß, J.: Vom Social Tagging zum Semantic Tagging. In: Gaiser, B. (Hrsg.): Good tags - bad tags. Social Tagging in der Wissensorganisation. Münster 2008.
- [3] Ahn, L.: Games with a Purpose. In: Computer 39 (2006) 6, S. 96–98.
- [4] Nielsen, J.: Participation Inequality: Encouraging More Users to Contribute. URL: [http://www.useit.com/alertbox/participation\\_inequality.html](http://www.useit.com/alertbox/participation_inequality.html). Abrufdatum 13.05.2010.
- [5] Dierick, F.; Dopichaj, P.; Fleischer, U.; Heß, A.; Skusa, A.; Maaß, C.; Le GmbH; Gütersloh, G.: Playful Validation of Automatically Extracted Data (2008). Lübeck, Germany.
- [6] Oard, D. W.; Kim, J. (Hrsg.): Implicit feedback for recommender systems. Proceedings of the AAAI Workshop on Recommender Systems 1998.
- [7] Kosorukoff, A.: Human Based Genetic Algorithm. In: IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS (2001), S. 3464–69.
- [8] Jaimes, A.; Gatica-Perez, D.; Sebe, N.; Huang, T. S.: Guest Editors<sup>4</sup> Introduction: Human-Centered Computing - Toward a Human Revolution. In: Computer 40 (2007) 5, S. 30–34.
- [9] Ahn, L. von; Dabbish, L.: Designing games with a purpose. In: Communications of the ACM 51 (2008) 8, S. 58–67.
- [10] Rheinberg, F.: Motivation, 6., überarb. und erw. Aufl. Stuttgart 2006.
- [11] Vollmeyer, R.: Motivationspsychologie und ihre Anwendung, 1. Aufl. Stuttgart 2005.
- [12] Schneider, K.; Schmalt, H.-D.: Motivation, 3. Auflage. Stuttgart 2000.
- [13] Schmalt, H.-D.; Sokolowski, K.: Motivation. In: Spada, H. (Hrsg.): Lehrbuch allgemeine Psychologie. Bern 2006.
- [14] Brunstein, J.; Heckhausen, H.: Leistungsmotivation. In: Heckhausen, J.; Heckhausen, H. (Hrsg.): Motivation und Handeln. Heidelberg 2006.
- [15] Kuhl, J.: Motivation und Persönlichkeit. Interaktionen psychischer Systeme. Göttingen 2001.
- [16] Scheffer, D.; Heckhausen, H.: Eigenschaftstheorie der Motivation. In: Heckhausen, J.; Heckhausen, H. (Hrsg.): Motivation und Handeln. Heidelberg 2006.

- [17] Solokowski, K.; Heckhausen, H.: Soziale Bindung: Anschlussmotivation und Intimitätsmotivation. In: Heckhausen, J.; Heckhausen, H. (Hrsg.): *Motivation und Handeln*. Heidelberg 2006.
- [18] Murray, H. A.; McAdams, D. P.: *Explorations in personality, 70th anniversary ed.* Oxford 2008.
- [19] Mühlenbeck, F.; Skibicki, K.: *Community Marketing Management. Wie man Online-Communities im Internet-Zeitalter des Web 2.0 zum Erfolg führt*. Norderstedt 2007.
- [20] Becker, F. G.: *Lexikon des Personalmanagements. Über 1000 Begriffe zu Instrumenten, Methoden und rechtlichen Grundlagen betrieblicher Personalarbeit*, 2., aktualisierte und erw. Aufl. München 2002.
- [21] Siorpaes, K.; Hepp, M.: Games with a Purpose for the Semantic Web. In: *IEEE Intelligent Systems* 23 (2008) 3, S. 50–60.
- [22] Chamberlain, J.; Poesio, M.; Kruschwitz, U.: A demonstration of human computation using the Phrase Detectives annotation game. *Proceedings of the ACM SIGKDD Workshop on Human Computation* (2009).
- [23] Ahn, L. von; Liu, R.; Blum, M.: Peekaboom: a game for locating objects in images. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (2006).
- [24] Ahn, L. von: Human computation. *Proceedings of the 4th International Conference on Knowledge Capture* (2007).
- [25] Rafelsberger, W.; Scharl, A.: Games with a purpose for social networking platforms. *Proceedings of the 20th ACM Conference on Hypertext and Hypermedia* (2009).
- [26] Ma, H.; Chandrasekar, R.; Quirk, C.; Gupta, A.: Page hunt: improving search engines using human computation games. *Proceedings of the 32nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval* (2009).
- [27] Barrington, L.; O'Malley, D.; Turnbull, D.; Lanckriet, G.: User-centered design of a social game to tag music. *Proceedings of the ACM SIGKDD Workshop on Human Computation* (2009).
- [28] Ahn, L. von; Kedia, M.; Blum, M.: Verbosity: a game for collecting common-sense facts. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (2006).

## **B.8 Integration Touchscreen-basierter Patientenbefragung in das neurologische Dokumentationssystem MSDS**

*Fabian Kratzsch<sup>1</sup>, Alexander Lorz<sup>2</sup>, Raimar Kempcke<sup>1</sup>, Tjalf Ziemssen<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Universitätsklinikum Dresden, Klinik und Poliklinik für Neurologie, Multiple Sklerose Zentrum*

*<sup>2</sup>Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Multimedialechnik*

### **1 Abstract**

Der Einsatz elektronischer Dateneingabeinstrumente im medizinischen Bereich verbessert die Kollaboration zwischen Patienten, Arzt und Fachpersonal durch adaptive Inhalte, Plausibilitätsprüfung und vereinfachte Eingabemethoden. In einem interdisziplinären Gemeinschaftsprojekt des Lehrstuhls für Multimedialechnik der TU Dresden und des Multiple Sklerose Zentrum Dresdens wurde ein Touchscreen-basiertes System für die Selbstbefragung von Multiple Sklerose Patienten entwickelt, evaluiert und in das etablierte neurologische Dokumentationssystem MSDS eingebunden. Im vorliegenden Beitrag wird der Einfluss von Fragebögen bei Patientenkonsultationen beschrieben, die Evaluation Touchscreen-basierter Eingabemethoden und entwickelter Gestaltungskonzepte für elektronische Selbstbefragungen dargestellt sowie der Einsatz der entwickelten Benutzerschnittstelle für Multiple Sklerose Patienten mit dem MSDS aufgezeigt.

### **2 Einleitung**

Chronische Erkrankungen mit vielseitigen Ausprägungsformen und Symptomen wie die Multiple Sklerose (MS) erfordern eine besonders umfangreiche und detaillierte Dokumentation verschiedenster Krankheitsdaten vom Kernspintomogramm bis hin zur subjektiven Patientenbefragung. Aufgrund zeitlicher Restriktionen können subjektive Patientenparameter vom Arzt nicht detailliert dokumentiert werden. Auf der anderen Seite ist eine Erfassung patientenbezogener Daten insbesondere bei beeinträchtigten Patienten mit einer hohen physischen und intellektuellen Anstrengung verbunden. Die bisher zur Verfügung gestellten Papierfragebögen sind trotz ihrer weiten Verbreitung aufgrund der fehlenden Plausibilitätsprüfung in Echtzeit, ihres statischen Inhaltes sowie mentalen Belastungen für Multiple Sklerose Patienten unzureichend geeignet.

Das Ersetzen etablierter Papierfragebögen durch elektronische Erfassungsinstrumente bietet nicht nur eine nutzerfreundliche Möglichkeit zur Beantwortung adaptiver Fragestellungen, sondern vereinfacht viele Abläufe in der klinischen Praxis für Patienten, Arzt und medizinisches Fachpersonal. Etablierte Befragungssysteme



können alle gängigen Item-Typen als Fragebogen bereitstellen, jedoch wird keines der Systeme den besonderen Anforderungen von Nutzern mit neurologischen Erkrankungen gerecht. Auch die Integration der Befragungen in klinische Informations- und Dokumentationssysteme ist nicht ohne weiteres möglich. Deshalb entstand im Rahmen einer Kooperation des Multiple Sklerose Zentrum Dresdens mit dem Lehrstuhl für Multimediale Technik ein Befragungssystem für die Fragebogen-gestützte Datenerfassung mit einer speziell auf MS-Patienten ausgerichteten Benutzerschnittstelle. Dazu wurden die verschiedenen Eingabemethoden für Touchscreen-Geräte Stift und Finger miteinander verglichen sowie unterschiedliche Ansätze zur Visualisierung von Item-Typen und zur Optimierung der Item-Anzahl pro Seite evaluiert. Auch wurde die Akzeptanz des neueingeführten elektronischen Fragebogens gegenüber der Papierversion überprüft. Die Integration der entwickelten Benutzerschnittstelle in den klinischen Betrieb erfolgte mit der Einbindung administrativer Funktionen und Auswertungsmechanismen in ein existierendes Klinikinformationssystem (Multiple Sklerose Dokumentationssystem - MSDS).

Im vorliegenden Artikel wird zunächst der klinische Ablauf für Patient, Arzt und medizinisches Fachpersonal bei der Fragebogen-gestützten Datenerfassung beschrieben (Kapitel 3). Im Folgenden werden Touchscreen-basierte Eingabemethoden, Konzepte zur Gestaltung der Nutzerschnittstelle und ein existierendes Befragungssystem im medizinischen Bereich analysiert (Kapitel 4). Potentielle Item-Darstellungen und Touchscreen-basierte Eingabemethoden wurden in einer Evaluation mit Patienten und einer Vergleichsgruppe gegenübergestellt (Kapitel 5). Die Integration der Befragungsadministration in ein neurologisches Dokumentationssystem bildete die Grundlage für den Einsatz in multizentrischen Studien (Kapitel 6).

### **3 Szenario: Selbstbefragung bei Multipler Sklerose**

Die Multiple Sklerose (MS) ist eine entzündliche Erkrankung des Zentralnervensystems (vgl. [MAIDA 2006]). Die chronisch fortschreitende Erkrankung ist nicht heilbar, jedoch kann der Verlauf durch eine Behandlung positiv beeinflusst werden. Die neurologische Erkrankung kann mit vielfältigen Symptomen assoziiert sein und wird daher auch als Erkrankung der tausend Gesichter bezeichnet. Die Hauptsymptome sind schnelle Erschöpfung (Fatigue), psychische Störungen, Lähmungserscheinungen, Sehstörungen sowie Empfindungs- und Koordinationsstörungen.

#### **Ablauf der Datenerfassung bei MS-Patienten**

Die Behandlung der MS erfordert regelmäßige Konsultationen beim betreuenden Neurologen. Zur Dokumentation des Krankheitsverlaufs und Überprüfung eingeschlagener therapeutischer Maßnahmen erfolgt die Reevaluation des Patienten

im vierteljährlichen Intervall. Dabei wird neben standardisierten Scores und speziellen Instrumenten wie z.B. der Kernspintomographie eine ausführliche Anamnese des Patienten hinsichtlich des Krankheitsverlaufs und seiner aktuellen Symptomatik durchgeführt. Um die Anamnese standardisieren und quantifizieren zu können, kommen für unterschiedliche Symptome etablierte Fragebögen zum Einsatz, die vom Patienten ausgefüllt werden müssen.

Bei der Selbstbefragung mittels etablierter Fragebögen administriert das medizinische Personal den Ablauf der Befragung und gibt eventuell Hilfestellung bei der Beantwortung. Der Vorteil einer Selbstbefragung von Patienten liegt in der erhöhten Ehrlichkeit, intime Fragen wahrheitsgetreu zu beantworten und der verringerten Angst vor sozial unerwünschten Antworten (vgl. [WRIGHT et al. 1998] und [DILLMAN 2007]). Des Weiteren findet keine Beeinflussung durch den Arzt statt, wie es beim Patienteninterview der Fall ist. Nach dem Ende der Befragung erhält der Arzt sofort die Fragebogendaten und einen Vergleich mit vergangenen Befunden, die er im anschließenden Patientengespräch nutzt.

### **Nutzerschnittstelle für elektronische Anamnesebögen**

Der Austausch des etablierten Papierfragebogens mit einer elektronischen Selbstbefragung beeinflusst die Effizienz und Effektivität des Befragungsablaufs sowie die Qualität der Befragungsdaten erheblich. Denn ist die Bedienung einfach und intuitiv, so wird der Patient beim Ausfüllen weniger belastet und das medizinische Personal ist seltener mit der Unterstützung bei der Bearbeitung beschäftigt. Der Arzt profitiert von der sofortigen Verfügbarkeit und der Qualität der Selbsteinschätzung, in dem genauere medizinische Scores in die Befundung einfließen. Der Einsatz elektronischer Fragebögen im MS-Zentrum erfordert ein mobiles und intuitiv zu bedienendes Eingabegerät, so dass Geräte mit Touchscreen-Display besonders geeignet sind. Mögliche Seh- und Koordinationsstörungen des Patienten und die touch-basierte Eingabe erfordern eine angemessene Größe der Interaktionselemente und Texte. Eingesetzte medizinische Fragebögen wie der United Kingdom Neurology Disability Scale (UNDS – vgl. [ROSSIER, WADE 2002]) bestehen aus Items mit Mehrfach- / Einfachauswahl von Antworten, Likert-Skalen sowie Zifferneingabe. Die technische Grundlage der entwickelten Nutzerschnittstelle bildete das existierende, adaptive Befragungssystem für virtuelle Organisationen ABSVO (vgl. [LORZ, MEYER 2006]). Dabei wurde das System um eine zusätzliche Darstellungspipeline und Web Services für administrative Funktionen erweitert.

## **4 Existierende wissenschaftliche Arbeiten und praktische Lösungen**

Die Alternative zu Maus und Tastatur als Eingabegerät, die sich für den mobilen Einsatz im MS-Zentrum eignet, ist ein berührungsempfindliches Display (Touchscreen). Laut [HOLZINGER 2003] ist der Touchscreen ein Eingabegerät, das selbst für Kinder,

ältere Menschen und Nutzer mit Behinderungen geeignet ist. Die Geräteklasse teilt sich in Geräte mit Stift- und Fingereingabe auf. Der Hauptunterschied beim Stift liegt in der höheren Genauigkeit beim Positionieren, aber auch in einem erhöhten Koordinationsaufwand bei der Eingabe.

Ein entscheidendes Gestaltungskriterium bei grafischen Oberflächen für touch-basierte Eingabegeräte ist die Größe der Schaltflächen. In [COLLE, HISZEM 2004] wurde bei einer Größe von 20 x 20 mm und in [SEARS et al. 1993] von 22,7 x 22,7 mm die höchste Eingabegeschwindigkeit gemessen. Der Abstand zwischen den Schaltflächen spielt laut [SUN et al. 2007] eine geringe Rolle. Das fehlende haptische Feedback muss durch akustische Signale oder Änderung der Farbe bzw. Gestalt einer Schaltfläche kompensiert werden (vgl. [MAGUIRE 1999]).

In einer Studie zur Ermittlung von Verhaltensstörungen bei Jugendlichen im Alter von 11 bis 20 Jahren wurde das Befragungssystem Health eTouch eingesetzt (vgl. [STEVENS et al. 2008]). Zum Einsatz kamen 10-Zoll große Tablets, die mit Hilfe eines Stifts bedient wurden. Die gesammelten Befragungsdaten wurden bei auffälligen Auswertungsergebnissen an den behandelten Arzt weitergeleitet. Es kamen ausschließlich Items mit Einfachauswahl zum Einsatz, wobei die Betätigung einer Antwort die sofortige Vorwärtsnavigation auslöste.

## 5 Evaluation Touchscreen-basierter Eingabemethoden und Darstellungskonzepte

Die Evaluation der Nutzerschnittstelle umfasste u. a. den Vergleich der **Touchscreen-basierten Eingabemethoden** Stift und Finger (vgl. [KRATZSCH 2008]). Es wurde angenommen, dass ein Touchscreen mit dem Finger geringfügig schneller zu bedienen ist, da die motorischen Anforderungen etwas niedriger sind. Das kann für den bezüglich Koordination und Feinmotorik eingeschränkten MS-Patienten entscheidend sein.

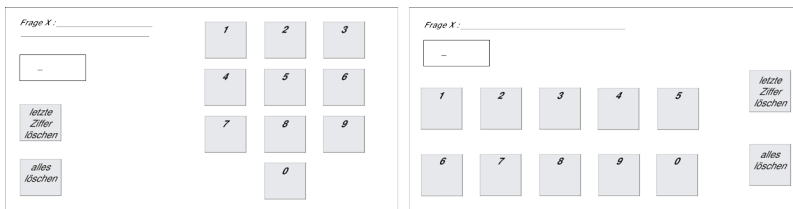
Des Weiteren wurden verschiedene Darstellungsalternativen erprobt. Um festzustellen, ob eine eher kompakte oder eine aufgelockerte Präsentation günstiger ist, wurde die Darstellung von **drei Items mit der von einem Item pro Fragebogenseite** verglichen. Es bestand die Vermutung, dass Probanden mit mehr Items pro Seite eine geringere Bearbeitungszeit bei weniger Fragebogenseiten aufweisen. Jedoch konnte vor der Evaluation nicht eingeschätzt werden, ob die Einsparung von Interaktionsschritten durch die höhere kognitive Belastung für MS-Patienten wieder aufgewogen wird.

Bei der Unterscheidung von Items mit Mehrfach- oder Einfachauswahl von Antworten wurde ein **Typ-Symbol** wie bei weitverbreiteten HTML-Formularen (Kästchen mit Haken oder Kreis mit Punkt) verwendet. Ein kleines Symbol ist platzoptimierter und eher mit dem HTML-Symbol vergleichbar als ein größeres Symbol (s. Abb. 1). Die Fragestellungen lauteten: Erkennen die Probanden den Unterschied zwischen den Item-Typen anhand des kleinen Symbols und beeinflusst dieses die bei der Interaktion angesteuerte Klickposition?



**Abbildung 1: Symbol für Item-Typ Mehrfach- (l.) und Einfachauswahl (r.)**

Bei der Zifferneingabe wurde ein **Telefonnummernfeld mit einer horizontalen Ziffernanordnung** verglichen (s. Abb. 2). Die gewohnte Anordnung als Telefonblock sollte zu einer schnelleren Bearbeitung der Items führen.



**Abbildung 2: Telefonblock oder horizontale Ziffernanordnung**

## 5.1 Methodik

Für die Evaluation wurden 9 MS-Patienten als Patientengruppe ( $\bar{O}$ -Alter 38,5) und 27 Studenten und Mitarbeiter der Fakultät Informatik als Vergleichsgruppe ( $\bar{O}$ -Alter 29,7) eingeteilt. Die Patienten wurden an einem Evaluationstermin vom MS-Zentrum zum Versuchslabor in der Fakultät Informatik begleitet. Demgegenüber konnten Probanden der Vergleichsgruppe über mehrere Tage hinweg für die Evaluation gewonnen werden. Der Evaluationsbogen setzte sich aus den Blöcken Nutzungsverhalten mit Computer und Internet (vgl. [EDWARDS et al. 2007]), Gesundheitszustand und Zifferneingabe sowie subjektive Meinung zur Nutzerschnittstelle zusammen (s. Tab. 1). Dabei wurden zwei Fragebogenvarianten aus den zu evaluierenden Darstellungskonzepten gebildet.

**Tabelle 1: Blockeinteilung des Evaluationsbogens**

Block	Inhalt	Variante 01	Variante 02
1	Computer und Internet	1 Item / Seite	1 Item / Seite
2	Gesundheitszustand	3 Items / Seite	1 Item / Seite
3	Zifferneingabe	Telefontastatur	Horizontaler Block
4	Subjektive Bewertung des UI	1 Item / Seite	1 Item / Seite

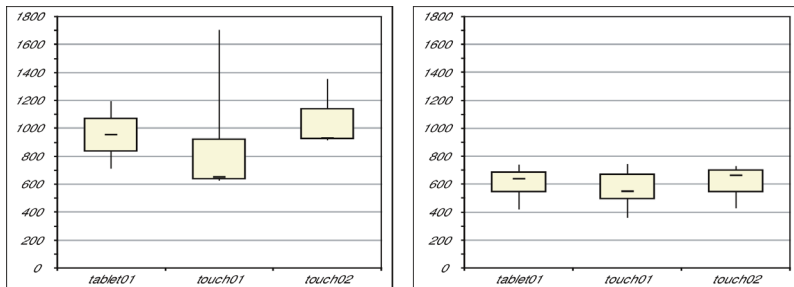
Die Evaluation der gerätespezifischen Eingabemethoden „Touch“ und „Tablet“ erforderte die Aufteilung auf beide Fragebogenvarianten, woraus die Subgruppen „Touch01“, „Touch02“ und „Tablet01“ entstanden.

**Tabelle 2: Aufteilung der Eingabemethoden**

ID	Eingabemethode	Variante	Anzahl der Probanden
Touch01	Finger	01	4 Patienten- & 9 Kontrollgruppe
Touch02	Finger	02	3 Patienten- & 9 Kontrollgruppe
Tablet01	Stift	01	2 Patienten- & 9 Kontrollgruppe

## 5.2 Ergebnisse

Die Analyse der Gesamtbearbeitungszeit mit t-Test und Effektgröße  $d$  zeigte keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Bearbeitungszeit zwischen Finger- und Stifteingabe (s. Abb. 3). Somit können beide Eingabetechniken für Befragungsgeräte als gleichwertig eingestuft werden.

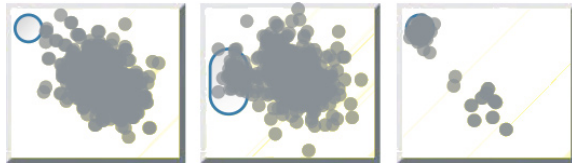


**Abbildung 3: Bearbeitungszeit (Sek.) der Patienten- (l) / Vergleichsgruppe (r)**

Die Zeitersparnis bei der Verwendung von drei Items (Touch01) zu einem Item (Touch02) pro Bildschirmseite betrug im Mittel 69% (Patientengruppe) bzw. 22% (Vergleichsgruppe). Die Ersparnis wurde anhand des t-Tests ( $\alpha$ -Niveau = 10%) und der Effektgröße für die Patientengruppe ( $d = 1,0$ ) und Vergleichsgruppe ( $d = 0,8$ ) als signifikant eingestuft. Daraus resultiert, dass der Einsatz von drei Items pro Bildschirmseite und die einhergehende Reduktion der Seitenzahl sinnvoll sind.

Die Typunterscheidung in Einfach- bzw. Mehrfachauswahl wurde von den meisten Probanden nicht (36%) oder erst sehr spät wahrgenommen (31%). Somit muss bspw. der Hinweis der möglichen Mehrfachauswahl im Item-Text enthalten sein. Anhand der Klickziele als Heatmap ist eine erhöhte Anzahl an Interaktionen mit

dem Typ-Symbol bei der Fingereingabe mit großer Fläche (touch02) sowie der Stiftmethode (Tablet01) ersichtlich (s. Abb. 4). Der erhöhte Aufwand für das Treffen der Antwortschaltfläche beeinflusst möglicherweise die Bearbeitungszeit. Das Typ-Symbol ist daher ungeeignet, da es nicht zur Unterscheidung des Item-Typs erkannt und fälschlicherweise als Interaktionsfläche interpretiert wurde.



**Abbildung 4: Heatmaps für Touch01, Touch02 sowie Tablet01 (v.l.n.r.)**

Bei der Zifferneingabe wurde eine signifikant geringere Bearbeitungszeit bei der horizontalen Tastenanordnung gegenüber dem Telefonblock festgestellt ( $\alpha$ -Niveau = 5%). Die Anordnung im gebräuchlicheren Format scheint somit keinen positiven Einfluss auf die Bearbeitungszeit zu haben.

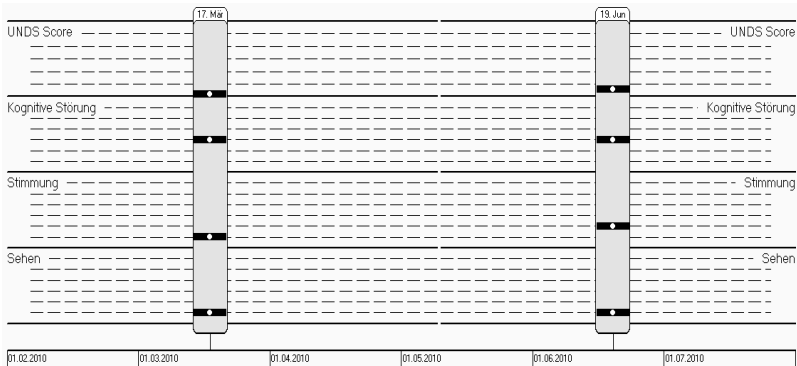
Es bestand ein Grundkonsens der Evaluationsteilnehmer, dass ein solches elektronisches Befragungssystem zum Einsatz kommen soll, wobei 77,8% der Patientengruppe und 90% der Vergleichsgruppe ziemlich bis völlig zustimmen.

## **6 Integration in das Multiple Sklerose Dokumentationssystem**

Im existierenden Multiple Sklerose Dokumentationssystem MSDS werden Patientenkonsultationen vom Arzt mit Anamnese, Medikation, MRT etc. dokumentiert. Die erhobenen Patientendaten werden u. a. für die Verlaufsdarstellung, den Export an das MS-Register Deutschland und zur Arztbriefgenerierung verwendet. Daher stellte das MSDS eine sinnvolle Plattform für die Administration der elektronischen Dateneingabe dar. Das medizinische Personal initiiert die Fragebögen auf einem gewünschten Patiententerminal. Dabei wird dem Patienten in der MSDS-Datenbank die ID der Fragebogeninstanz zugeordnet. Das schafft eine eindeutige Zuordnung von Patientenakte zu Befragungsdaten und es müssen keine Patientendaten im Befragungssystem gespeichert werden. Nach der Beantwortung der Fragebögen werden die erhobenen Daten aus dem Befragungssystem in die MSDS-Datenbank übernommen. Im Anschluss berechnen Evaluationsmechanismen zusammenfassende Scores aus den erhaltenen Anamnesedaten (s. Abb. 5).

Aktuell wird die entwickelte Nutzerschnittstelle mit dem erweiterten MSDS für multizentrische Studien eingesetzt, bei denen der Vergleich zwischen Arztmeinung und Selbstwahrnehmung der Patienten im Mittelpunkt steht. Es werden u. a.

umfangreiche Fragebogenbatterien bestehend aus bis zu 200 Items pro Konsultation vom Patienten ausgefüllt. An den Studien nehmen zur Zeit 11 Praxen und Kliniken aus Deutschland teil. Tendenz steigend.



**Abbildung 5: Fragebogendaten als Score-Verlauf**

## 7 Zusammenfassung und Ausblick

Der Austausch des etablierten Papierfragebogens mit elektronischen Anamnesebögen bietet ein effektives Instrument für die Kollaboration zwischen Patienten, Arzt und Fachpersonal zur Verbesserung der Behandlung. Patienten werden durch bessere Visualisierung und adaptive Inhalte unterstützt, aufwendige administrative Tätigkeiten wie das Bereitstellen der Papierbögen und die händische Auswertung entfallen. Des Weiteren kann der Arzt sofort auf erhobene Daten im anschließenden Patientengespräch zugreifen.

Die Evaluation von Darstellungsvarianten und Eingabetechniken mit Multiple Sklerose Patienten und einer Vergleichsgruppe hat gezeigt, dass kein signifikanter Unterschied bei der Touchscreen-Eingabe mit Stift oder Finger hinsichtlich der Bearbeitungszeit besteht und eine dichte Darstellung von Items zu einer signifikant kürzeren Beantwortung führt. Des Weiteren wurde das in Web-Formularen verwendete Typ-Symbol für die Unterscheidung von Mehrfach- und Einfachauswahl von zu wenigen Probanden verstanden, als dass es in der erprobten Form zuverlässig eingesetzt werden kann. Eine horizontale Ziffernanordnung bietet bei der Eingabe signifikante Geschwindigkeitsvorteile gegenüber einer Telefonblock-Anordnung.

Die Integration der Befragungsinittierung und Datenauswertung in das neurologische Dokumentationssystem MSDS ermöglichte eine unkomplizierte Einbindung in die klinischen Abläufe des MS-Zentrum Dresdens. Somit werden erhobene Daten mit bestehenden Patientendaten und Befunden verknüpft. Das elektronische

Befragungssystem mit dem erweiterten MSDS wird aktuell in multizentrischen Studien mit 11 teilnehmenden neurologischen Kliniken bzw. Praxen eingesetzt. Der nächste Entwicklungsschritt des Touchscreen-basierten Befragungssystems wird der Aufbau eines Frühwarnsystems für medizinische Patientenaufklärung sein. Der Patient soll durch das System abhängig von seiner Dateneingabe individuell geschult werden. Falls ein Patient trotz Schulung Wissensdefizite bei den Themen Einnahmemodalität oder Nebenwirkungen von Medikamenten aufzeigt, würde der beteiligte Arzt bezüglich des Defizits informiert. Gerade bei dem immer komplexeren Management von MS-Patienten spielt eine Optimierung der Patientenaufklärung eine wichtige Rolle.

## Literatur

- [COLLE, HISZEM 2004] Colle, H.; Hiszem, K.: Standing at a kiosk: effects of key size and spacing on touch screen numeric keypad performance and user preference. In: *Ergonomics* 47 (2004), October, Nr. 13, S. 1406–1423
- [DILLMAN 2007] Dillman, D. A.: *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method. 2007 Update with New Internet, Visual, and Mixed-Mode Guide.* John Wiley and Sons, Incorporated, 2007
- [EDWARDS et al. 2007] Edwards, S. L.; Slattey, M. L.; Murtaugh, M. A.; Edwards, R. L.; Bryner, J.; Pearson, M.; Rogers, A.; Edwards, A. M.; Tom-Orme, L.: Development and Use of Touch-Screen Audio Computer-assisted Self-Interviewing in a Study of American Indians. In: *American Journal of Epidemiology Advance Access* (2007).
- [HOLZINGER 2003] Holzinger, A.: Finger Instead of Mouse: Touch Screens as a Means of Enhancing Universal Access. In: *Universal Access Theoretical Perspectives, Practice, and Experience*, Bd. 2615/2003. Springer Berlin / Heidelberg, 2003, S. 387–397
- [KRATZSCH 2008] Kratzsch, F.: *Adaptive Fragebögen für die Anamnese bei Patienten mit neurologischen Erkrankungen.* Diplomarbeit, TU Dresden, Fachgebiet Multimediatechnik. Dresden 2008.
- [LORZ, MEYER 2006] Lorz, A., Meyer, J.: Partizipative Frühwarnung in virtuellen Teams durch adaptive Online-Befragungen, Workshop GeNeMe2006 - Gemeinschaft in Neuen Medien, Dresden, 205–217, Meißner, K. & Engelen, M., ISBN 3-938863-77-3, September 2006
- [MAGUIRE 1999] Maguire, M. C.: A review of user-interface design guidelines for public information kiosk systems. In: *Int. J. Hum.-Comput. Stud.* 50 (1999), Nr. 3, S. 263–286
- [MAIDA 2006] Maida, M.: *Der große TRIAS-Ratgeber: Multiple Sklerose.* TRIAS Verlag, ISBN 3830432364, 2006



- [ROSSIER, WADE 2002] Rossier, P.; Wade, D. T.: The Guy's Neurological Disability Scale in patients with multiple sclerosis: a clinical evaluation of its reliability and validity. In: *Clinical Rehabilitation* 16 (2002), S. 75–95
- [SEARS et al. 1993] Sears, A.; Revis, D.; Swatski, J.; Crittenden, R.; Shneiderman, B.: Investigating touchscreen typing: the effect of keyboard size on typing speed. In: *Behaviour & Information Technology* 12 (1993), S. 17–22
- [STEVENS et al. 2008] Stevens, J.; Kelleher, K. J.; Gardner, W.; Chisolm, D.; McGeehan, J.; Pajer, K.; Buchanan, L.: Trial of Computerized Screening for Adolescent Behavioral Concerns. In: *Pediatrics* 121 (2008), S. 1099–1105
- [SUN et al. 2007] Sun, X.; Plocher, T.; Qu, W.: An Empirical Study on the Smallest Comfortable Button/Icon Size on Touch Screen. In: *Usability and Internationalization. HCI and Culture, Second International Conference on Usability and Internationalization*, Beijing, China, July 22–27, 2007
- [WRIGHT et al. 1998] Wright, Debra L.; Aquilino, William S.; Supple, Andrew J.: A comparison of computer-assisted and paper-and-pencil self-administered questionnaires in a survey on smoking, alcohol, and drug use. In: *Public Opinion Quarterly* 62 (1998), S. 331–353





## C Soziale Gemeinschaften in Neuen Medien

### C.1 Nutzbarkeit, Nutzungsmotivation, Nutzung und Mehrwert von Offenen Sozialen Netzwerken: Eine Befragung der Nutzer von StudiVZ

Alexander Stocker<sup>1,2</sup>, Tanja Reicht<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Joanneum Research, <sup>2</sup>Know-Center, <sup>3</sup>Karl-Franzens-Universität Graz

**Abstract:** *Viele Studien zu Sozialen Netzwerken befassen sich lediglich mit der Untersuchung elektronischer Spuren und bedienen sich dabei der Sozialen Netzwerkanalyse als Untersuchungsmethode. Nach wie vor herrscht ein Mangel an Befragungen der Nutzer offener Sozialer Netzwerke wie Facebook, Xing oder StudiVZ vor. Obwohl in klassischen und neuen Medien häufig über diese Plattformen berichtet wird - vorzugsweise über negative Aspekte wie mangelnder Schutz der Privatsphäre oder Missbrauch von Nutzerdaten – besteht nach wie vor erheblicher Forschungsbedarf hinsichtlich Nutzungsmotivation, Nutzbarkeit, Nutzung und Mehrwert. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse einer in diesem Kontext durchgeführten Online-Befragung von 133 Nutzern der Sozialen Netzwerkplattform StudiVZ vorgestellt. Interessant ist, dass StudiVZ vom Großteil der Nutzer vor allem zur Erleichterung der Kommunikation und zur Kontaktpflege verwendet wird. StudiVZ wird jedoch kaum zur Unterstützung des Studiums eingesetzt, obwohl diesbezügliche Funktionen auch zentral angeboten werden.*

#### 1 Einleitung

Schon seit Jahren bringt das Web immer mehr Plattformen hervor, welche auf dem Prinzip aufbauen, dass Nutzer für alle Inhalte verantwortlich sind. Diese Entwicklung wird mit dem Begriff Web 2.0 bezeichnet [Vgl. O'Reilly, 2005]. Kennzeichnendes Merkmal von Web 2.0 ist die dabei stattfindende Transformation der Nutzer von Konsumenten zu Produzenten von Inhalten. So ermöglicht Web 2.0 eine Vielzahl neuer Anwendungen, welche gemeinsam mit Nutzern als ‚Perpetual Beta‘ entwickelt werden.

Verlinken Computer-Netzwerke menschliche Nutzer wie Maschinen, werden sie zu Sozialen Netzwerken [Wellmann u.a., 1996]. Die Begriffe Soziales Netzwerk und Virtuelle Community [z.B.: Rheingold, 1993] werden aber sehr oft zur Erklärung von ein und demselben Phänomen herangezogen. Eine Abgrenzung kann beispielsweise über die Stärke der Bindung zwischen den einzelnen Mitgliedern geschehen [Stocker

und Tochtermann, 2008]. Während für eine Community starke Bindungen und daraus resultierend ein Gemeinschaftsgefühl notwendige Bedingungen darstellen, sind Personen in Sozialen Netzwerken im Durchschnitt loser gekoppelt und schwache Bindungen überwiegen.

Soziale Netzwerkplattformen stellen eine Anwendungsklasse von Web 2.0 dar. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie das Soziale Netzwerk eines Nutzers als Beziehungsgeflecht abbilden und in einem größeren Kontext transparent machen können. Sie haben sich damit zu einem weltweiten Medium der IT-gestützten Kommunikation entwickelt [Heidemann, 2009]. Soziale Netzwerkplattformen, Social Network Sites [Boyd und Ellison, 2007] oder Soziale Netzwerkdienste [Koch u.a., 2007] genannt, bieten ihren Nutzern eine Reihe an Grundfunktionen zu Identitätsmanagement, Beziehungsmanagement und zur Visualisierung von Profilen und Netzwerken an. Derartige Plattformen generieren in der Regel dann Nutzen auf den drei Ebenen Individuum, Community und gesamtes Netzwerk [Stocker u.a., 2008].

Obwohl bemerkenswerte Erkenntnisse in der Erforschung Sozialer Netzwerke zum Teil schon sehr weit zurückliegen [More, 1934; Barnes 1954; Milgram, 1967; Granovetter, 1973] hat erst die Informationstechnologie und vor allem das Web 2.0 dazu beigetragen, dass Soziale Netzwerke transparent werden. Durch die digitale Abbildung Sozialer Netzwerke können diese erstmals systematisch untersucht werden. Damit erhielt die Soziale Netzwerkanalyse [vgl. Wassermann und Faust, 1994] als Forschungsmethode einen erneuten Aufschwung. So konnte auch die berühmte „Small World Hypothese“ [Milgram, 1967] für den Großteil der Population eines umfassenden digitalen Netzwerks erfolgreich verifiziert werden [Goel u.a., 2009].

Der Großteil der Studien zu Sozialen Netzwerkplattformen bedient sich der Sozialen Netzwerkanalyse als Untersuchungstechnik und beschränkt sich dabei auf die Untersuchung elektronischer Spuren. Nach Ansicht der Autoren dieses Beitrags besteht jedoch noch ein Mangel an systematischen Untersuchungen offener sozialer Netzwerkplattformen, insbesondere was Kenntnis über die Nutzer solcher Plattformen betrifft. Den Autoren sind in diesem Zusammenhang nur wenige Studien bekannt, welche explizit Nutzungsmotivation, Nutzbarkeit, Nutzung und Mehrwert erforschen. Die umfassendste den Autoren bekannte Arbeit, welche sich mit Teilaspekten beschäftigt, wurde von [Prommer u.a., 2009] durchgeführt. [Prommer u.a., 2009] haben in ihrer Studie „Real life extension in Web-basierten Sozialen Netzwerken“ 22.000 Studierende der Stadt Potsdam gebeten, einen Fragebogen zum Nutzerverhalten in Sozialen Netzwerken auszufüllen und dabei 1.210 Rückmeldungen erhalten. Insbesondere wurde darin hinsichtlich geschlechtsspezifischen Unterschieden bei der Nutzung geforscht. [Ellison u.a., 2007] führten eine Untersuchung unter 286 Nutzern von Facebook in Bezug auf die mit dieser Plattform verbundene Möglichkeit des Aufbaus und der Bewahrung von sozialem

Kapital durch. Die Autoren kommen darin zum Schluss, dass die Mitgliedschaft in Facebook additional zur Präsenz in Face-to-Face-Communities einen hohen Nutzen in Bezug auf Praktika und Berufsleben aufweisen kann.

## 2 Studiendesign

Das Ziel der in diesem Beitrag vorgestellten Studie besteht darin, mehr über die Perspektive der Nutzer von offenen Sozialen Netzwerkplattformen herauszufinden – insbesondere was Nutzungsmotivation, wahrgenommene Nutzbarkeit, tatsächliche Nutzung und den erhaltenen Mehrwert betrifft. StudiVZ ([www.studivz.net](http://www.studivz.net)) ist eine solche Soziale Netzwerkplattform, welche speziell auf die Bedürfnisse deutschsprachiger Studenten zugeschnitten wurde. Die theoretische Basis für die Entwicklung des verwendeten Fragebogens bildet das Technologie-Akzeptanz-Modell von Davis [Vgl. Davis, 1989]. So werden Fragen hinsichtlich angebotener Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit, Nutzung und des erhaltenen Mehrwerts gestellt. Außerdem soll festgestellt werden, für welche Aspekte StudiVZ tatsächlich genutzt wird – diesbezüglich wird in private Nutzung, studienbezogene Nutzung und Nutzung im Hinblick auf das (zukünftige) Berufsleben unterteilt.

Für die Durchführung der Online-Befragung wurde das webbasierte Fragebogentool LimeSurvey ([www.limesurvey.org](http://www.limesurvey.org)) verwendet. Der in diversen StudiVZ Gruppen und Foren als Link platzierte Fragebogen wurde über eine Dauer von rund drei Wochen freigeschaltet. Insgesamt wurden 133 vollständige Antworten von StudiVZ-Nutzern erhalten, welche im Folgenden detailliert ausgewertet und interpretiert werden.

## 3 Vorstellung der Studienergebnisse

### 3.1 Fragegruppe Nutzung:

Motivation für Profilanlage		Registrierungsdauer				Anzahl der Freunde			
Freunde	94	71%	13 Monate bis drei Jahre	86	65%	31 bis 60	45	34%	
Mundpropaganda	58	44%	7 bis 12 Monate	32	24%	61 bis 100	42	32%	
Einladung aus StudiVZ	57	43%	2 bis 6 Monate	12	9%	Mehr als 100	28	21%	
Sonstiges	7	5%	Kürzer als 1 Monat	2	2%	11 bis 30	14	11%	
Werbung	4	3%	Länger als 3 Jahre	1	1%	Weniger als 5	4	3%	
Lehrveranstaltung	2	2%				5 bis 10	0	0%	

Anzahl der Logins		Erstellen/ändern von Inhalten			
Täglich	47	35%	Monatlich	50	38%
Mehrmals täglich	45	34%	Seltener als Monatlich	37	28%
Wöchentlich	36	27%	Wöchentlich	29	22%
Seltener als monatlich	3	2%	Täglich	9	7%
Monatlich	2	2%	Mehrmals Täglich	8	6%

Abbildung 1: Nutzungsparameter von StudiVZ

**Motivation für die Anlage eines Profils:** Der Großteil der Anwender wurde durch Freunde, über Mundpropaganda oder über Einladung aus StudiVZ auf die Plattform aufmerksam. Kaum ein Nutzer wurde von klassischer Werbung angezogen. Obwohl StudiVZ für Studenten konzipiert wurde und davon ausgegangen werden kann, dass es für die campusweite Vernetzung durchaus nützlich ist, wird in Lehrveranstaltungen selten darauf hingewiesen.

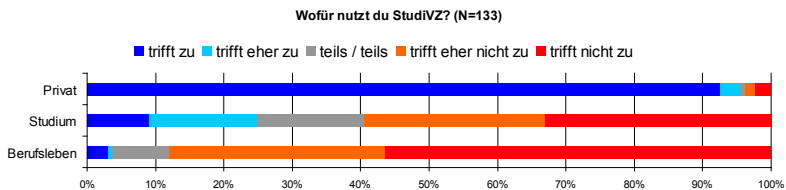
**Registrierungsdauer:** Der Großteil der befragten Anwender nutzt StudiVZ zwischen einem und drei Jahren. Über 20% der Befragten sind bereits zwischen 7 und 12 Monaten Mitglied und nur ein geringer Teil ist kürzer als einen Monat oder länger als drei Jahre dabei.

**Anzahl der Freunde:** Mit fast 35% zählt der größte Teil der befragten Nutzer von StudiVZ zwischen 31 und 60 Personen zu seinen virtuellen Freunden. Knapp über 30% der Befragten haben bis zu 100 und immerhin 20% haben sogar mehr als 100 Freunde.

**Anzahl der Logins:** Der Großteil der Befragten meldet sich täglich (rund 35%) bzw. sogar mehrmals täglich (etwas weniger als 35%) im StudiVZ an. Immerhin melden sich noch rund 25% der Nutzer zumindest wöchentlich an.

**Erstellen/ändern von Inhalten:** Nur 6% der Anwender melden sich täglich und rund 6% melden sich mehrmals täglich im StudiVZ an, um Texte zu veröffentlichen, Nachrichten zu schicken oder aktuelle Fotos zu veröffentlichen bzw. zu kommentieren. Der Großteil der Anwender erstellt bzw. verändert Inhalte nur monatlich oder seltener als monatlich.

**Nutzungsbereiche:** Der Großteil der Nutzer setzt StudiVZ nur für private Zwecke ein. Nahezu niemand nutzt die Plattform im Hinblick auf das (zukünftige) Berufsleben, obwohl Möglichkeiten bestehen, sich entsprechend zu vernetzen.

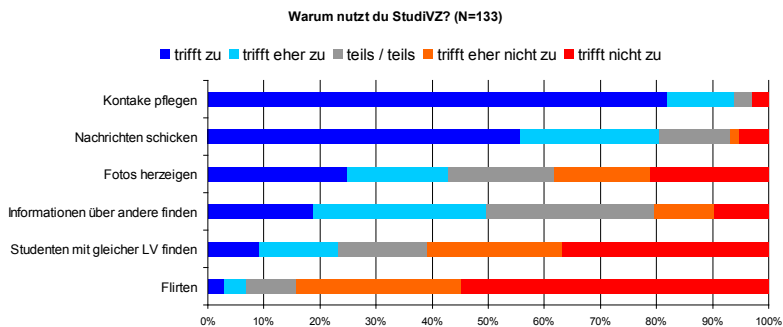


**Abbildung 2: Nutzungsbereiche von StudiVZ**

**Nutzungsgründe:** StudiVZ wird größtenteils dazu benutzt, um mit bestehenden Freunden Kontakte zu pflegen und um private Nachrichten auszutauschen. Immer noch attraktiv ist auch das Veröffentlichen aktueller Urlaubs- bzw. Partyfotos. Auch das Suchen nach Informationen über andere Nutzer wird eher noch als attraktiv eingestuft. Nur ein deutlich geringer Teil der Anwender gab an, die soziale Netzwerkplattform

dafür zu nutzen, Studenten zu finden, welche die gleiche Lehrveranstaltung besuchen. Ebenfalls nur ein äußerst geringer Teil der Befragten nutzt StudiVZ ausdrücklich, um mit anderen Nutzern zu flirten.

Vier Personen gaben zusätzlich an, StudiVZ aus reinem Zeitvertreib sowie zur Unterhaltung zu verwenden. Ein Anwender gab an, StudiVZ in Lernpausen für wichtige Prüfungen als Entspannung einzusetzen und sich mit anderen Studenten über ähnliche Interessen in Gruppen auszutauschen. Ein weiterer Nutzungsgrund für drei Personen ist das Finden „richtig alter“ Freunde, etwa aus der Volksschulzeit. Nur wenige Studenten nutzen StudiVZ tatsächlich im Hinblick ihr Studium. Diese informierten sich dann vor der Anmeldung zu einer bestimmten Lehrveranstaltung, über den Lehrveranstaltungsleiter sowie über Details zur Lehrveranstaltung wie Prüfungsmodalitäten, Schwierigkeitsgrad oder Sympathie des Vortragenden. Ein Befragter gab an, StudiVZ aufgrund von Gruppendynamik einsetzen zu müssen. Vier Personen gaben als Nutzungsgrund an, neue Leute über StudiVZ kennenlernen zu wollen, um sich mit ihnen über Hobbies und andere Gemeinsamkeiten auszutauschen. StudiVZ wird von zwei Personen genutzt, um künftige Auslandsaufenthalte zu planen und zu organisieren, wobei die Studenten vor dem Antritt des Auslandsaufenthalt über die Plattform mit anderen in Kontakt treten und sich dort in Gruppen über Wohnungen austauschen sowie sich gegenseitig Tipps für den Alltag geben.



**Abbildung 3: Nutzungsgründe von StudiVZ**



### 3.2 Fragegruppe Benutzerfreundlichkeit und Funktionsumfang

**Allgemeine Bewertung:** StudiVZ gefällt den befragten Anwendern außerordentlich gut: 20% antworteten auf die entsprechende Frage mit „Sehr gut“, rund 60% gaben StudiVZ immerhin noch die Note „Gut“.

**Bewertung technischer Eigenschaften:** Rund 70% der Anwender bewertete technische Aspekte von StudiVZ mit den Noten „Gut“ oder „Sehr gut“. Am besten bewertet wurden Benutzerfreundlichkeit und Stabilität der Website. Nur rund 10% bewerteten angeführte Funktionen mit „Genügend“ oder „Nicht Genügend“. Die Anwender sind mit StudiVZ aus technischer Sicht sehr zufrieden.

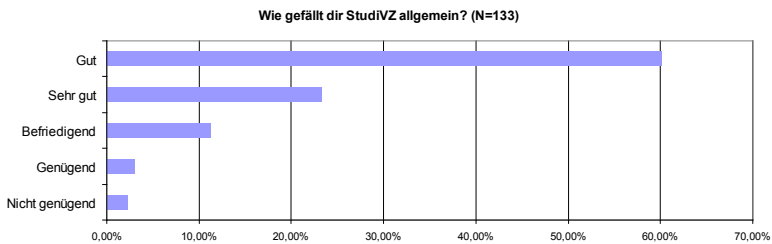


Abbildung 4: Allgemeine Bewertung von StudiVZ

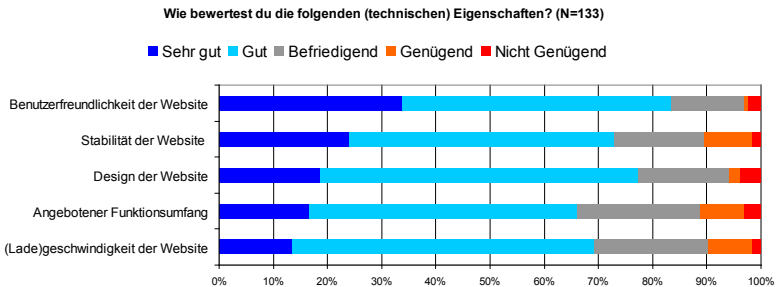


Abbildung 5: Bewertung technischer Eigenschaften von StudiVZ

**Bewertung der Funktionen:** Als wichtigste Funktion von StudiVZ wird die Möglichkeit empfunden, private Nachrichten an Freunde zu schicken. Statt E-Mail zu verwenden, greifen StudiVZ-Nutzer damit zur eingebauten Nachrichtenfunktion. In geringem Abstand folgt dann die Mitgliedersuchfunktion. Um keinen Geburtstag zu vergessen, nutzen viele die Geburtstagserinnerung. Ähnlich viele Studenten möchten

ihr Profil anschaulich gestalten. Dass diese Funktion nicht höher gereiht wird, kann so interpretiert werden, dass viele Nutzer ihr Profil anfangs einmalig gestalten und es dann kaum mehr bearbeiten.

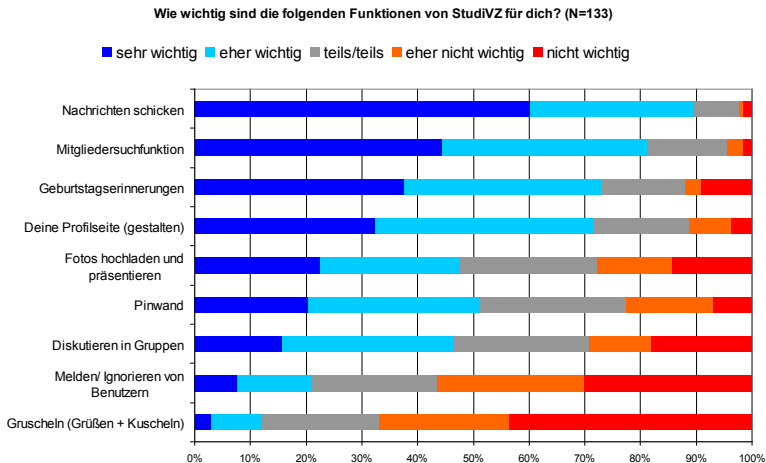


Abbildung 6: Relevanz der Funktionen im StudiVZ

### 3.3 Fragegruppe Nutzen und Mehrwert

**Nutzenbereiche:** StudiVZ konnte für fast 80% der Anwender einen Nutzen für das Privatleben stiften. Dieses Ergebnis erscheint nachvollziehbar, da StudiVZ hauptsächlich für den Privatbereich genutzt wird. Obwohl StudiVZ eine Soziale Netzwerkplattform für Studenten darstellt, empfinden mit rund 30% sehr wenige Nutzer einen direkten Nutzen für ihr Studium. StudiVZ bietet zwar indirekt die Möglichkeit, durch das Suchen von Lerngruppen, das Austauschen von Lernunterlagen für Lehrveranstaltungen, oder das Diskutieren über den Lernstoff und das gemeinsame Lösen von Aufgaben das eigene Studium zu erleichtern. Trotzdem schaffen die Anwender für sich keinen direkten Mehrwert für das Studium. StudiVZ scheint für diesen Zweck zu wenig genutzt zu werden. Weniger als 5% der Nutzer empfinden einen direkten Nutzen für ihr (künftiges) Berufsleben. Eine Interpretation dieses Ergebnisses kann analog durchgeführt werden: Nur sehr wenigen StudiVZ Nutzern ist bewusst, dass die Plattform auch im Hinblick auf ein künftiges Berufsleben eingesetzt werden kann.

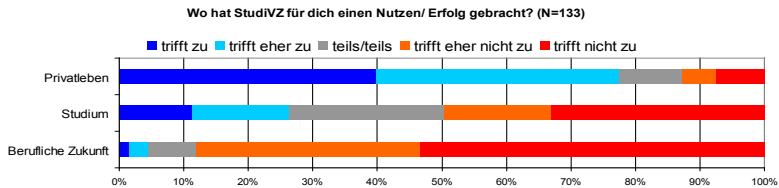


Abbildung 7: Nutzen von StudiVZ

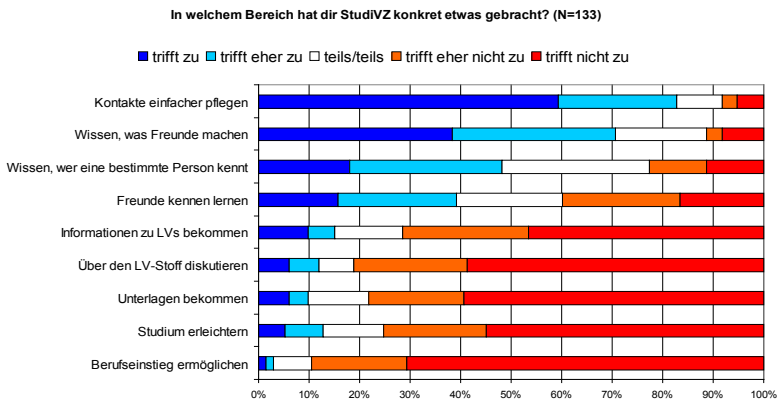


Abbildung 8: Detaillierter Nutzen / Erfolg

**Nutzenkategorien:** Den größten Mehrwert generiert StudiVZ für die Kontaktpflege. StudiVZ macht außerdem transparent, welche Aktivitäten Freunde unternehmen. Zusätzlich können Nachrichten wie beispielsweise Geburtstagsseinladungen an mehrere Kontakte gleichzeitig versendet werden. So wird der Aufwand in der Organisation von gemeinsamen Treffen reduziert. Wenig geholfen hat StudiVZ bei studienrelevanten Tätigkeiten wie Information zum Lehrstoff erhalten oder Lehrveranstaltungsunterlagen tauschen.

**Beliebtheitsgrad:** Die Nutzerbefragung zeigte, dass StudiVZ der Status einer beliebten Plattform nicht abgestritten werden kann. Für die Autoren war es daher spannend, mit einer zusätzlichen offenen Fragestellung weitere Gründe für diese Beliebtheit zu erfahren.

Aus der Sicht von 29 befragten Personen ist StudiVZ in erster Linie deshalb so beliebt, weil Kontakte einfacher gepflegt werden können, insbesondere wenn diese nicht mehr an der gleichen Hochschule sind oder sich sogar im Ausland befinden.

Vier Personen gaben an, dass StudiVZ sehr einfach in der Handhabung ist und trotzdem kostenlos genutzt werden kann. StudiVZ punktet mit einem einfachen Konzept, welches schnell von Nutzern begriffen wird.

Als weitere Gründe für den hohen Beliebtheitsgrad wurde von neun Personen das Interesse, sich selbst im Web mit vielen Fotos und Inhalten zu präsentieren, die Neugier auf das Privatleben anderer und die Möglichkeit, andere Personen unbemerkt beobachten zu können (z.B. durch Betrachten von Fotos oder Einträgen auf der Pinnwand) genannt.

Da StudiVZ nicht nur Studierenden die Möglichkeit bietet, sich zu registrieren, sondern auch Berufstätige oder Schüler einschließt, können rasch Kontakte zu unterschiedlichsten Personengruppen geknüpft werden. Ein Befragter gab an, dass StudiVZ aus dem Grund so beliebt sei, weil die Plattform hauptsächlich auf jüngere Leute abzielt und diese das Web als Online-Treffpunkt gerne nutzen. Junge Menschen sind von StudiVZ begeistert, weil die richtigen Funktionen für einen virtuellen Treffpunkt bereitgestellt werden.

### 3.4 Fragegruppe: Demographisches

Der Großteil der befragten Personen ist zwischen 21 und 23 Jahre alt, gefolgt von der Altersgruppe 24-26 und 18-20. Die wenigsten Nutzer sind älter als 35 bzw. jünger als 18 Jahre. Über 50% der befragten Nutzer gaben Matura als höchste abgeschlossene Ausbildung an. Dieses Ergebnis erscheint logisch, sind die meisten Nutzer (noch) aktive Studenten. Der Großteil der teilnehmenden Nutzer war, ähnlich zu den Studien von [Ellison u.a., 2007] und [Prommer u.a., 2009], weiblich. Dieser Umstand ist sehr interessant, weist er doch darauf hin, dass weibliche Nutzer vielleicht aktiver in Sozialen Netzwerken sind.

Alter		Höchste abgeschlossene Ausbildung		Geschlecht			
21-23	63	47%	Matura/Abitur	71	53%	Weiblich	95 71%
24-26	32	24%	Sonstiges	18	14%	Männlich	38 29%
18-20	22	17%	Bachelor (Univ)	15	11%		
27-29	11	8%	Master / Magister / Dipl-Ing (Univ)	13	10%		
30-35	3	2%	Pflichtschule	8	6%		
Älter als 35	2	2%	Bachelor (FH)	5	4%		
Unter 18	0	0%	Doktor	2	2%		
			Master / Magister / Dipl-Ing FH	1	1%		

**Abbildung 9: Alter, Ausbildung und Geschlecht**

#### **4 Zusammenfassung und Ausblick**

Im vorliegenden Beitrag wurde eine Nutzerbefragung (N=133) dargestellt, um die positiven Aspekte der Sozialen Netzwerkplattform StudiVZ zu erforschen. So wurden wesentliche Aspekte untersucht, welche sich von bisherigen wissenschaftlichen Studien elektronischer Spuren unterscheiden. Der Schwerpunkt der Studie lag auf der Erkenntnisgewinnung zu Nutzungsmotivation, Nutzbarkeit, Nutzung und Mehrwert. Eine mögliche Beschränkung der Forschungsergebnisse ist der Umstand, dass die gesammelten Daten nicht unbedingt die gesamte Population von StudiVZ repräsentieren („sample bias“).

Die Befragung brachte ans Tageslicht, dass StudiVZ vom Großteil der Nutzer mit „sehr gut“ bis „gut“ bewertet wird. Die einfache Bedienung und das klare Konzept tragen zur Popularität der Plattform bei Studenten bei. Eines der interessantesten Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung war, dass StudiVZ nach Ansicht der befragten Nutzer wenig bis gar nicht zur Erleichterung des eigenen Studiums verwendet wird, obwohl prinzipiell möglich und durch den Betreiber beabsichtigt. Der Hauptnutzen von StudiVZ liegt eindeutig im Privatbereich. Auch was die berufliche Zukunft betrifft, empfinden Nutzer kaum einen Mehrwert. Dabei könnten sie StudiVZ beispielsweise sehr einfach zur Knüpfung von Kontakten zu ehemaligen Absolventen ihrer Universität einsetzen und diese auf Berufspraktika ansprechen. Es ist auch bedauerlich, dass StudiVZ nicht stärker zur Verbesserung der Studienleistungen herangezogen wird, obwohl diesbezügliche Funktionen (Lehrveranstaltungen angeben, Lernpartner finden, Skripte tauschen, ...) prinzipiell vorhanden sind. So bleibt viel Potenzial ungenutzt. Die Benutzung von StudiVZ erfolgt zum größten Teil aus dem klassischen Grund, das eigene Freundesnetzwerk besser zu managen. Durch StudiVZ können Kontakte einfacher gepflegt werden, als über traditionelle Mittel. Weiters interessiert StudiVZ-Nutzer, welche Aktivitäten Personen aus ihrem Umfeld unternehmen. Studenten bleiben zum Teil auch noch nach Abschluss ihres Studiums Mitglied von StudiVZ. Das kann etwa daran liegen, dass sie viele Ressourcen investiert haben, um ihr Freundesnetzwerk auf StudiVZ aufzubauen und dieses daher weiter „managen“ möchten.

Ein künftiges Forschungsziel besteht darin, Ergebnisse der durchgeführten Studie auf weitere offene Soziale Netzwerkplattformen zu generalisieren. Dazu werden in einem zweiten Schritt Plattformen wie LinkedIn oder XING untersucht, welche primär dem professionellen Bereich zuzuordnen sind. So soll ein Beitrag zur Theorie hinsichtlich Motivation, Nutzen und Mehrwert dieser Plattformen aus Sicht der Nutzer generiert werden.

## Referenzen

- [Barnes, 1954] Barnes, J.: Class and Committees in a Norwegian Island Parish. *Human Relations*, 7, 39-58.
- [Boyd und Ellison, 2007] Doyd, D., Ellison, N. B. : Social network sites: Definition, history, and scholarship, in: *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), article 11, 2007.
- [Davis, 1989] Davis, F. D.: Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
- [Ellison u.a., 2007] Ellison, Nicole B., Steinfield, Charles, Lampe, Cliff: The Benefits of Facebook “Friends”: Social Capital and College Students’ Use of Online Social Network Sites”, in: *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 12, Issue 4, Michigan University 2007.
- [Goel, 2009] Goel, S.; Muhamad, R.; Watts, D.: Social search in “Small-World” experiments, in: *Proceedings of the 18th international conference on World wide web*, Madrid, Spain, 2009.
- [Granovetter, 1973] Granovetter, M.: The Strength of Weak Ties. In: *American Journal of Sociology* 78 (1973) 6, S. 1360–1380.
- [Heidemann, 2009] Heidemann, J.: Online Social Networks: Ein sozialer und technischer Überblick, in: *Informatik Spektrum*, 2007.
- [Koch u.a., 2007] Koch, M.; Richter, A.; Schlosser, A.: Produkte zum IT-gestützten Social Networking in Unternehmen, in: *Wirtschaftsinformatik* 49 (2007) 6, S. 448–455.
- [Milgram 1967] Milgram, S.: The small-world problem. *Psychology Today* 1, 61-67.
- [More 1934] Moreno, J.: *Who Shall Survive? Nervous and Mental Disease* Publishing Company, Washington 1934.
- [O’Reilly 2004] O’Reilly, T.: *What is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*.
- [Prommer u.a., 2009] Prommer, E.; Brücks, A.; Mehnert, J.; Räder, H.; Roßland, F.: “Real life extension” in Web-basierten sozialen Netzwerken - Studie zur Selbstrepräsentation von Studierenden in studiVZ, Forschungsbericht. Potsdam 2009.
- [Rheingold, 1993] Rheingold, H.: *The virtual community: Homesteading on the electronic frontier*. Reading, MA: MIT Press, 2003.
- [Stocker u.a., 2008] Stocker, Alexander; Granitzer, Gisela; Hoefler, Patrick; Pammer, Viktoria; Willfort, Reinhard; Koeck, Anna Maria; Tochtermann, Klaus, Towards a Framework for Social Web Platforms: The Neurovation Case, in: *Proceedings of ICIW 2008 – Third International Conference on Internet and Web Applications and Services*, Athens, Greece, 2008.

- [Stocker und Tochtermann, 2008] Stocker, A.; Tochtermann, K.: (Virtuelle) Communities und Soziale Netzwerke, in: in: Back, A.; Gronau, N.; Tochtermann, K. (Hrsg.): Web 2.0 in der Unternehmenspraxis. Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software, Oldenburg Wissenschaftsverlag, 2008.
- [Wassermann und Faust 1994] Wassermann, S.; Faust, K.: Social Network Analysis, Cambridge University Press, Cambridge 1994.
- [Wellmann u.a., 1996] Wellman, B., Salaff, J., Dimitrova, D., Garton, L., Gulia, M., & Haythornthwaite, C. (1996): Computer networks as social networks: Collaborative work, telework, and virtual community. *Annual Review of Sociology*, 22, 213–238, 1996.

## **C.2 „Community Detection“ als Ansatz zur Identifikation von Innovatoren in Sozialen Netzwerken**

*Sam Zeini, Ulrich Hoppe  
Universität Duisburg-Essen*

### **1 Einleitung**

„Open Innovation“ rückt als Modus der gemeinschaftlichen Innovation zunehmend in den Blick der Forschung. [Ches03][ReiPil09]. Vielfach geht die Entwicklung des „Open Innovation“-Paradigmas auf die Arbeiten zum Thema „Open Source“-Innovation [HipKro03] zurück, das zugleich eine Sonderform von „Open Innovation“ darstellt. „Open Source“-Projekte, wie z.B. GNU Linux, sind Softwareentwicklungsprojekte, die von offenen Gemeinschaften im Internet durchgeführt werden und per Definition eine freie Verteilung und Weitergabe zumindest des Quellcodes vorsehen. Einige Open-Innovation-Ansätze (z.B. Outside-In) sowie Teile der Forschung zu Open-Source-Innovation sind dadurch gekennzeichnet, dass sogenannte „Lead User“ am Entwicklungsprozess teilnehmen und somit zu potentiellen Innovatoren werden. Ziel des folgenden Beitrages ist es ausgehend von verschiedenen Rollenmodellen beispielhaft aufzuzeigen, wie mit der Anwendung eines Ansatzes zu Community Detection mögliche Innovatoren in Sozialen Netzwerken identifiziert werden können.

In dem vom BMBF geförderten Forschungsprojekt KoPIWA - Kompetenzentwicklung und Prozessunterstützung in „Open Innovation“-Netzwerken der IT-Branche durch Wissensmodellierung und Analyse - (FKZ: 01FM07067) [ZeiEtAl08] werden daher ausgewählte Open-Source-Innovations-Projekte untersucht, um die herausragenden Aspekte auf die eigenen Open-Innovation-Fallstudien anzuwenden, z.B. durch die Entwicklung von Indikatorenmodellen für die Unterstützungsplattform. Eines der untersuchten Open-Source-Projekte ist das Projekt OpenSimulator, an dem der Verbundpartner pixelpark AG im Rahmen der KoPIWA-Fallstudie mitarbeitet. OpenSimulator ist ein Open-Source-Projekt mit der Zielsetzung der Erstellung einer 3D-Simulationsumgebung ähnlich wie Second Life®. Bereits in früheren Phasen des Forschungsprojektes wurde ein auf Soziale Netzwerkanalyse basierender heuristischer Ansatz zur Identifikation von Innovatoren am Beispiel von OpenSimulator erfolgreich durchgeführt und vorgestellt [ZeiEtAl09].

Der vorgestellte heuristische Ansatz bietet zwar für Forscher einen qualitativ hochwertigen Zugang zu Open-Source-Projekten mit Blick auf Innovatoren und Innovationsprozessen, ist aber für eine vorwiegend maschinelle Weiterverarbeitung, wie z.B. etwa für Recommender-Systeme, ungeeignet. Daher wird im folgenden Beitrag ein alternativer Ansatz vorgestellt, der auf einem Verfahren der sogenannten „Community Detection“ in Sozialen Netzwerken basiert [PortEtAl09]. Nach einer



kurzen Einführung in Clusteringverfahren als Methode der „Community Detection“ wird im Folgenden ein Innovatorenmodell auf der theoretischen Basis von Broker-Modellen sowie überlappenden Cliques herausgearbeitet, der sich an Lead-Usern orientiert. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Verteilung der Innovatorenrolle auf mehrere Akteure in überlappenden Cliques stärker an ein ganzheitlichen Netzwerkansatz zur Erklärung von Innovationen ausgerichtet [PowGro05] ist als die bisherigen Ansätze zur Diffusion, die bei Rollen den Fokus stärker auf Promotoren [Witte73] legen.

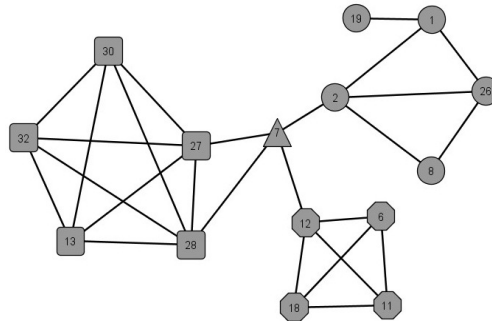
## **2 Community Detection in der Sozialen Netzwerkanalyse**

Reale Netzwerke lassen sich häufig in Teilnetze bestehend aus Subgruppen zerlegen. Dies wird bei zunehmender Größe der Netzwerke deutlich und zugleich auch meist erforderlich. Die totalen Netzwerke können hierbei eine große Gemeinschaft betrachten, die aus weiteren Communities besteht. Die Definition der Obergemeinschaft bleibt hierbei fließend. Beispielsweise können sich die Nutzer eines Dienstes wie Facebook als Teil der Facebook-Community begreifen oder aber auch diese nur als eine Plattform verwenden. Es bilden sich dennoch eigene Sub-Communities innerhalb von Facebook, mit denen sich teilnehmende Nutzer identifizieren. Solche Subgemeinschaften stellen die Soziale Netzwerkanalyse [WaFa94] vor ein interessantes Problem. Diese Cliques formieren sich häufig durch gemeinsame Interessen oder Aktivitäten. Sie lassen sich durch verschiedene Verfahren identifizieren, welche die Gesamtnetzwerke in Partitionen einteilen, die aus diesen Subgruppen bestehen. Es lassen sich also durch Clustering-Verfahren weitere Strukturen in den Gemeinschaften entdecken, die ihren Zusammenhang in sinnhaften Verbindungen suchen. Sie kommen in realen Netzwerken vor. Hierzu existieren unterschiedliche Algorithmen, die unterschiedlichen Prinzipien folgen. Gängige Ansätze sind hier das auf Ähnlichkeiten basierte hierarchische Clustering [DoBaFe04], welches Akteure mit vergleichbaren Beziehungen eingruppiert, oder das konkret auf kohäsive Subgruppen ausgerichtete k-Core-Verfahren [WaFa94], welches Akteure mit einer Anzahl von mindestens K Beziehungen untereinander als Clique identifiziert. Alle Clustering-Verfahren in der Netzwerkanalyse aufzuführen, würde sicher den Rahmen dieses Beitrages sprengen. Daher werden im Folgenden zwei Clustering-Verfahren vorgestellt, die sich gut für die Identifikation von Innovatoren in Netzwerken eignen und im Rahmen der Fallanalyse erprobt wurden.

## **3 Innovatoren als Mittlerpositionen in Communities**

Das Konzept der Broker bzw. „Boundary Spanner“, die durch die Besetzung von strategischen Positionen zwischen unterschiedlichen Gruppen Informationen und Ressourcen kontrollieren, lässt sich für die Identifikation potentieller Innovatoren [FleWa07] in Gemeinschaften verwenden. In der Sozialen Netzwerkanalyse können

diese Brokerage-Rollen als Bindeglieder zwischen bzw. als Überbrücker von strukturellen Löchern [Bu05] in Netzwerken identifiziert werden. Burt [Bu04] selbst sieht den Broker in einer kreativen Position, die es ihm erlaubt, selbst gute Ideen zu generieren und in das Netzwerk einzubringen. Demnach können Broker bzw. Boundary Spanner durch ihre spezielle Position zwischen verschiedenen Gruppen, die sonst durch strukturelle Lächer getrennt sind, auf die unterschiedlichen Ressourcen der jeweiligen Gruppen zugreifen und diese kontrollieren. Argumentativ geht diese Führerschaft [FleWa07] mit der Rolle des Lead Users [HipKro03] einher, der für den Erfolg von (insbesondere offenen) Innovationsprozessen entscheidend ist. Sowohl die Brücken als auch die durch strukturelle Lächer getrennten Gruppen lassen sich hierbei durch Clustering-Verfahren identifizieren. Abbildung 1 zeigt beispielhaft den Akteur 7 als Broker zwischen unterschiedlichen Clustern.

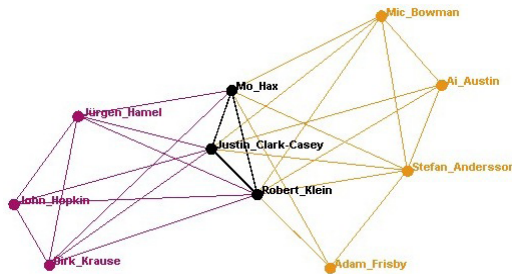


**Abb. 1: Broker und strukturelle Lächer**

Wenngleich das Modell nachvollziehbar, einleuchtend und erprobt ist, stellt sich die Frage, inwieweit es für als Erklärung von komplexen Innovationsprozessen herangezogen werden kann. Ist ein einzelner Broker wie der in Abbildung 1 skizzierte Akteur 7 in der Lage, komplexe Prozesse in den unterschiedlichen Cliquen genügend zu überschauen, um als Innovator agieren zu können oder verteilt sich die Innovatorenrolle arbeitsteilig auf mehrere Akteure im Netzwerk? Vergleicht man diese Idee mit dem Wissenschaftssystem, so fällt auf, dass in der Wissenschaft auch durchaus ganze Forschergruppen verschiedene Communities verbinden und dadurch innovative Paradigmen hervorrufen können. Dies führt uns zu einem weiteren Modell, welches als Alternative zum beschriebenen Modell der Broker bzw. Boundary Spanner herangezogen werden kann.

Ausgehend vom Konzept der Interkohäsion und der damit verbundenen Möglichkeit von Rekombination von Ressourcen und Wissen in Sozialen Netzwerken gehen Stark und Vedres [StaVe10] von der Annahme aus, dass sich überlappende Cliquen durch ein hohes Potential für Innovationen auszeichnen. Interkohäsion bzw. strukturelle

Faltung (structural folds) bezieht sich auf kohäsive Subgruppen, in denen ein oder mehrere Akteure Mitglied in mehreren Gruppen sind und geht auf das Verfahren der Cliques Perkolation (Clique Percolation Method / CPM) [Palleetal05] zurück. Abbildung 2 zeigt zur Veranschaulichung eine Clique aus zwei sich überlappenden Gruppen der Monate Januar und Februar 2009 aus der Community-Mailingliste von OpenSimulator bei  $K=5$ . Die Öffnung für eine verteilte Innovatorenrolle macht das Modell also als Erklärung für komplexe Innovationsprozesse interessant, wobei es durchaus auch überlappende Cliques geben kann, die ähnlich eines Brokermodells nur einen Akteursknoten teilen. Aber auch in diesen Fällen ist der Unterschied zwischen beiden Modellen interessant, da überlappende Cliques trotz gleichzeitiger Abgrenzung eine gewisse Nähe zueinander haben können.



**Abb. 2: Überlappende Cliques**

Auch mit Blick auf unsere früheren Studie zu OpenSimulator [ZeiEtAl09], in der sich die Messung der Kohäsion mittels  $k$ -Core als robuste Maßzahl zur Identifikation von Akteuren zwischen Kern und Peripherie über die Zeit erwiesen hat, ist somit das auf Interkohäsion basierende Modell eine interessante Perspektive. In der erwähnten Untersuchung zu OpenSimulator wurden zunächst Themen in der Mailingliste mit hohen Degree-Zentralitäten beobachtet. Es hatte sich gezeigt, dass die vieldiskutierten Themen zwar oft technische Detaildiskussionen sind, aber neue Vorschläge und Ideen ebenso frequentiert wurden. Es konnte gezeigt werden, dass ein Akteur mit einer neuen und vieldiskutierten Idee recht schnell sich in der Nähe der kohäsiven Kerngruppen positionieren konnte, diese Position im weiteren Verlauf behielt und einen weiteren innovativen Vorschlag einbrachte. Dies führt uns dazu im Folgenden, nach einer kurzen Skizzierung des Falles und der methodischen Vorgehensweise, die dargestellten Modelle Broker und Interkohäsion am Beispiel von OpenSimulator miteinander zu vergleichen.

#### 4 Fallbeschreibung und Vorgehensweise

OpenSimulator<sup>1</sup> ist ein Open-Source-Projekt, das sich mit der Entwicklung einer Server-seitigen Software befasst, um 3D-Simulationswelten vergleichbar mit dem proprietären System „Second Life“ zu betreiben. Das Projekt ist eines der neun insgesamt im Rahmen des KoPIWA-Projektes erhobenen Open-Source-Projekte, die alle im Längsschnitt meist über einen Zeitraum von 2 Jahren beobachtet wurden. Dabei wurde das von uns entwickelte Datentransformationswerkzeug DMD (Data-Multiplexer-Demultiplexer) benutzt, um die Mailinglisten der Entwickler, die Mailinglisten der Nutzer sowie die Logfiles aus den Versionsmanagementsystemen CVS oder SVN der jeweiligen Projekte in Netzwerkdaten zu überführen. Das Verfahren wurde in [ZeiEtAl09] ausführlich vorgestellt. Das OpenSimulator-Projekt stellt einen besonderen Fall dar, da ein Verbundpartner, die pixelpark AG, im Rahmen einer Open-Innovation-Fallstudie im Projekt an OpenSimulator mitarbeitet. Dadurch sind Einsichten in OpenSimulator vorhanden, die beispielsweise durch Interviews zur Validierung der Ergebnisse der Netzwerkanalyse herangezogen werden können.

Im untersuchten Zeitraum von September 2007 bis Februar 2009 haben insgesamt 198 Personen über 1185 Themen (5505 E-Mails) in der Entwickler-Mailingliste diskutiert. Interessanterweise haben sich in der Community-Mailingliste für den gleichen Zeitraum weniger Personen an weniger Themen beteiligt (175 Personen / 634 Themen / 1582 E-Mails). Beim Sourcecode-Management wird im Falle von OpenSimulator Subversion<sup>2</sup> (SVN) verwendet. Hier haben im untersuchten Zeitraum mit 26 Personen vergleichsweise wenige Entwickler Schreibrechte auf dem System. Diese haben an 6012 Objekten gearbeitet (Insgesamt 32867 Objekte bei Berücksichtigung aller Versionen).

Für den Vergleich der beiden Modelle wurden Broker, Gatekeeper und Hubs mittels des Werkzeugs Pajek<sup>3</sup> durch zwei unterschiedliche Verfahren Bi-Komponenten und strukturelle Löcher berechnet. Die überlappenden Cliquen (CPM) wurden mit dem Werkzeug CFinder<sup>4</sup> berechnet. Schließlich wurde als abhängige Variable die Beteiligung an innovativen Themen mittels einer qualitativen Analyse der Mailinglisten konstruiert. Diese Daten wurden in einem weiteren Schritt mit Blick auf Korrelationen durch statistische Verfahren untersucht.

#### 5 Brokeranalyse vs. überlappende Cliquen bei OpenSimulator

Bei der Zeitreihenanalyse wurden zunächst die drei unterschiedlichen Netzwerke der Entwickler-Mailingliste, der Community-Mailingliste sowie des SVN auf das Vorkommen von überlappenden Cliquen hin untersucht. Es wurden unterschiedlich

---

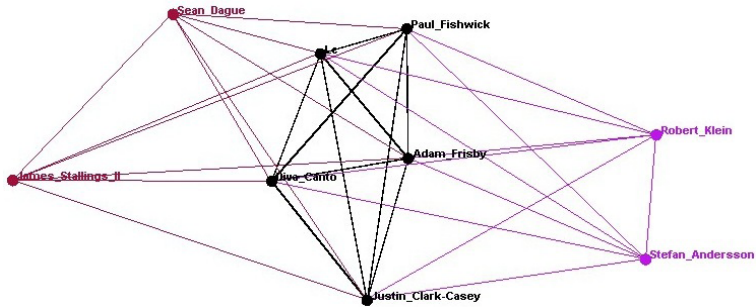
1 [www.opensimulator.org](http://www.opensimulator.org)

2 <http://subversion.tigris.org/>

3 <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>

4 [www.cfinder.org](http://www.cfinder.org)

große Zeitscheiben miteinander verglichen, um die optimale Größe zu ermitteln. Hierbei haben sich Zeitscheiben in der Größe von drei Monaten als günstig für eine grobe Übersicht und Monatsscheiben für die Feinanalyse herausgestellt.



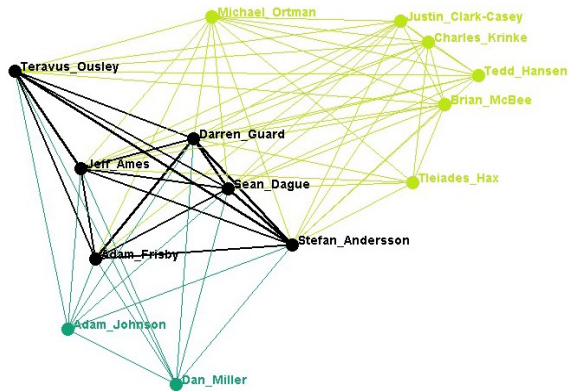
**Abb. 3: Überlappende k-7-Cliquen in der Community-Mailingliste**

Die Community-Mailingliste der Nutzer weist dabei am deutlichsten sich überlappende Cliquen aus. Hier bilden sich sogar bei der Betrachtung des gesamten Zeitraums als eine Zeitscheibe sich überlappende Cliquen (3 bei  $K=3$ , 2 bei  $K=4$ , 2 bei  $K=5$  und 2 bei  $K=7$ ) ab. Abbildung 3 zeigt die sich zwei überlappenden k-7-Cliquen. Interessanterweise sind hier bis auf einen Akteur alle Knoten Teilnehmer an der Entwickler-Mailingliste. Drei der fünf verbindenden Mitglieder haben zudem Zugang zum SVN, wobei zwei von ihnen zu den Gründern des Projekts gehören. Zudem sind zwei der Teilnehmer Wissenschaftler, die allerdings beide auch der Entwicklergemeinschaft angehören.

Leider werden in der Community-Mailingliste keine innovativen Themen diskutiert. Hier erhalten meist Betreiber von 3D-Simulationswelten Unterstützung und in dem frühen Stadium des Projektes ist es, wie wir im weiteren Verlauf sehen werden, nachvollziehbar, dass innovative Themen in der Entwicklerliste diskutiert werden. Hier konnte nur ein innovatives Thema für die Berechnung der anhängigen Variable identifiziert werden, das zudem sich aus einer Diskussion in der Entwicklerliste ergeben hat. Daher wird dieses Netz nicht für den Vergleich der Modelle herangezogen.

Das SVN-Netzwerk lässt auch nur schwer eine Konstruktion einer nach Innovationen kodierten abhängigen Variable zu. Zudem existieren nur in den Anfangsmonaten unterschiedliche Cliquen (Abb. 4 für Oktober bis Dezember 2007). Das Netzwerk scheint interessanterweise sich im Verlauf der Zeit zu einer großen Clique zu entwickeln.

Die Entwickler-Mailingliste stellt sich mit Blick auf die auftauchenden innovativen Themen als geeignet dar, um die unterschiedlichen Modelle zu vergleichen. Es konnten über den gesamten Zeitraum (September 2007 bis Februar 2009) 25 innovative Themen



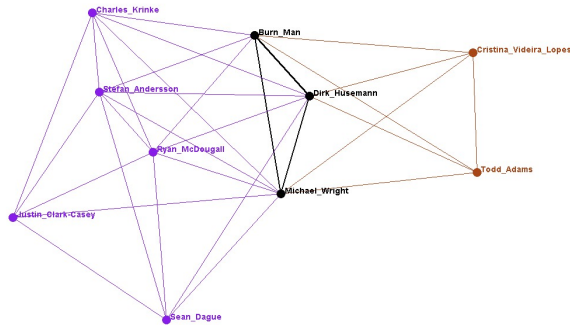
**Abb. 4: Überlappende k-8-Cliquen im SVN-Netzwerk**

identifiziert werden. Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse fallen erwartungsgemäß differenziert aus. Als überraschend gilt, dass das zum Vergleich herangezogene und auf Eigenvektorzentralität basierende Hubs & Authorities [Klei98] recht gut abschneidet<sup>5</sup>. Von den insgesamt 25 Themen erfüllen nur 17 alle Kriterien, dass also zum Zeitpunkt der Diskussionen sowohl überlappende Cliques als auch Broker, Gatekeeper, Hubs und Authorities identifiziert werden konnten.

Insgesamt liegt in der Tat die Clique Percolation Method mit signifikanten Korrelationen (Spearman's-Rho) bei 9 Themen als bestes Modell an erster Stelle, stark gefolgt von Hubs & Authorities mit 8 Korrelationen. Die Broker korrelieren je nach Verfahren mit 2 (Bikomponenten) oder mit 3 (strukturelle Löcher) Themen. Bei den Gatekeepern misst hingegen die Einteilung nach Bikomponenten mit einer signifikanten Korrelation mit 6 Themen besser als die Partitionierung nach strukturellen Löchern bei einer Korrelation mit 4 Themen. Es fällt aber auch zudem auf, dass die Korrelationen zwar recht stark signifikant sind, aber sich meist im Bereich mittelschwache bis mittlere Korrelationen bewegen.

Eine der größten Innovationen beim Projekt stellt die Einführung von sogenannten Hypergrids in OpenSimulator dar. Die Idee wurde von einer beteiligten Wissenschaftlerin eingebracht und kann analog mit Hyperlinks beim Internet verglichen werden. Dadurch können einzelne Regionen innerhalb der Simulationsumgebung zusammengeführt werden. Interessanterweise korrelieren 4 von 6 Themen zu Hypergrid mit dem Verfahren der Hubs & Authorities, wohingegen die anderen Verfahren mit einem (Broker und Gatekeeper basierend auf Bikomponenten) oder zwei (CPM, Broker und Gatekeeper nach strukturellen Löchern) Themen konvergieren. Dies mag evtl. auf die starke Führungsfigur der beteiligten Wissenschaftlerin zurückzuführen sein.

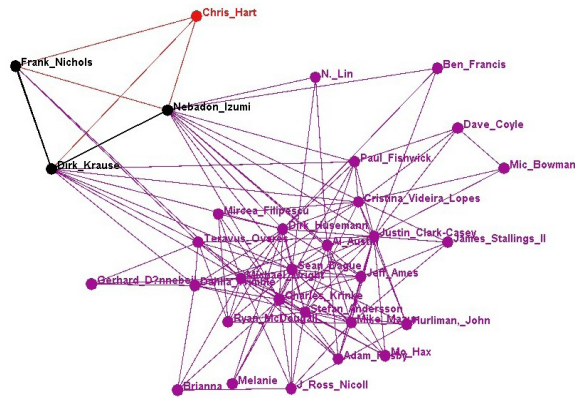
<sup>5</sup> Googles Page Rank stellt eine Variation der Eigenvektorzentralität dar.



**Abb. 5: Überlappende Cliques bei  $k=5$  zum Zeitpunkt des Themas portable Eigentümer in 3D Welten**

Das in der Vorstudie [ZeiEtAl09] ermittelte Thema des portablen Eigentums bzw. Inventars, das durch die Geschichte des Nutzers Terry F. wiedergegeben wurde, korreliert (0,337 bei einer Signifikanz von 0,17) hier nur mit dem Verfahren der Clique Percolation und zwar bei einem  $K$  von 5. Abbildung 5 zeigt die überlappenden Cliques, wobei die Distanz des Initiators Terry F. ihn erwartungsgemäß nicht in die Kerncliques einteilen lässt. Auch hier haben die meisten in beiden Cliques identifizierten Akteure Schreibrechte im SVN und gehören damit zum stabilen Kern des Projektes.

Ein weiteres Thema, welches tendenziell stark mit dem Verfahren des Clique-Percolation korreliert (0,587 bei einer Signifikanz von 0,00 bei  $K=4$ ) ist das Thema Lightweightagents. Hier schlägt ein Mitarbeiter unseres Verbundpartners pixelpark die Idee vor, einfache Beobachteragenten einzuführen, die beispielsweise virtuelle Meetings in der 3D-Welt als Zuschauer beobachten können, ohne dass sie Interaktionsmöglichkeiten besitzen. Das ist insbesondere mit Blick auf die Skalierung der Rechenkraft bei der Simulation solcher Welten wichtig. Abbildung 6 zeigt die überlappenden Cliques bei  $K=5$ , in denen erwartungsgemäß der Mitarbeiter unseres Verbundpartners als einer von drei Mittlern zwischen zwei Cliques identifiziert wird.



**Abb. 6: Überlappende Cliques bei  $k=4$  während des Themas Lightweight Agents**

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Insgesamt erweist sich bei der Studie zu OpenSimulator das Verfahren der Clique Percolation als recht vielversprechend und kann als Systematisierung des zuvor vorgestellten, heuristischen Ansatzes angenommen werden. Überraschend gut misst auch das auf Eigenvektorzentralität basierte Verfahren der Hubs & Authorities, deren Gewichtung durch ihre Wechselbezüglichkeit erhöht ist (ähnlich wie Page Rank von Google).

Wir können, wenn auch tentativ, bessere Ergebnisse bei höheren Cliquendichten ( $K$ ) annehmen. Jedoch variiert dies mit der gewählten Größe der Zeitscheiben. Daher wird in künftiger Forschung zusätzlich nach einem Skalierungsmaß zwischen der Größe der Zeitscheiben und der sich bei unterschiedlichen  $K$  ergebenden Cliquenüberlappungen gesucht. Darüber hinaus wird das Verfahren auf die weiteren, erhobenen Open-Source-Projekte angewandt, um die hiesigen Ergebnisse zu validieren.

## Literatur

- [Bu04] Burt, R. S., 2004, Ronald S. Burt. Structural holes and good ideas. American Journal of Sociology, 110(2):349–399, September 2004.
- [Bu05] Burt, R. S., 2005, Brokerage and Closure. Oxford: Oxford University Press.
- [Ches03] Chesbrough, H., 2003, Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School Press.
- [DoBaFe04] Doreian P. / Batagelj V. / Ferligoj A., 2004, Generalized Blockmodeling, Cambridge University Press.



- 
- [FleWa07] Fleming, L. / Waguespack, D. M., 2007, Brokerage, Boundary Spanning, and Leadership in Open Innovation Communities, in: *Organization Science*, Vol. 18, No. 2, March–April 2007, pp. 165–180.
- [HipKro03] von Hippel, E. / von Krogh, G., 2003, Open Source Software and the ‚Private-Collective‘ Innovation Model: Issues for *Organization Science*. *Organization Science*, 14(2), 209-223.
- [Klei98] Kleinberg, J. M., 1998, *Authoritative Sources in a Hyperlinked Environment*. Proceedings of the 9th ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms, edited by Howard Karloff (SIAM/ACM-SIGACT, 1998).
- [Palletal05] Palla, G. /Derényi, I./Farkas, I. /Vicsek, T., 2005, Uncovering the Overlapping Community Structure of Complex Networks in Nature and Society. *Nature* 435(7043):814-8.
- [PortEtAl09] Porter, M. A. / Onnela, J.-P. / Mucha, P. J., 2009, Communities in Networks, *Notices of the American Mathematical Society*, Vol. 56, No. 9: 1082-1097, 1164-1166.
- [PowGro05] Powell, W. W.; Grodal, S., 2005, Networks of Innovators, in: Fagerberg, J.; Mowery, D. C.; Nelson, R. R. (Eds.): *The oxford handbook of innovation*. Oxford University Press.
- [ReiPil09] Reichwald, R. / Piller, F., 2009, *Interaktive Wertschöpfung: Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung*, 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- [WaFa94] Wassermann, S. / Faust, K., 1994, *Social Network Analysis: Methods and Application*. Cambridge: University Press.
- [Witte73] Witte, E., 1973, *Organisation für Innovationsentscheidungen – Das Promotoren-Modell*. Schwartz, Göttingen 1973
- [ZeiEtAl08] Zeini, S. / Malzahn, N. / Hoppe, H. U. / Hafkesbrink, J./ Mill, U./ Groh, G. / Westermaier, R. / Pfeiffer, O. / Scholl, H. / Schauf, T., 2008, Ansätze zur softwareunterstützten Kompetenzentwicklung in innovationsgetriebenen Berufen der Digitalen Wirtschaft, in: Meißner, K. / Engelen, M. (Hrsg.), *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2008*. Dresden: TUDpress.
- [ZeiEtAl09] Zeini, S. / Malzahn, N. / Hoppe, H. U., 2009, Entstehung von Innovation in Open Source-Netzwerken am Beispiel von Open Simulator, in: Meißner, K. / Engelen, M. (Hrsg.), *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009*. Dresden: TUDpress.

### **C.3 Wer mit wem und vor allem warum? Soziale Netzwerke für Forscher**

*Uta Renken, Jens-Henrik Söldner, Angelika C. Bullinger,  
Kathrin M. Möselein  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für  
Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftsinformatik I*

#### **1 Einleitung**

Der Bereich der Forschungskollaboration ist in den letzten Jahrzehnten unter einer Vielzahl von Perspektiven Gegenstand intensiver wissenschaftlicher Forschung gewesen. Bozeman und Corley (Bozeman und Corley 2004) stellten fest, dass Forscher, die weitläufige, international ausgelegte Kollaborationsbeziehungen unterhalten, erfolgreicher seien, da ein höherer Vernetzungsgrad positiv mit größeren Finanzierungsquellen zusammenhänge. Diese Erkenntnis geht einher mit Granovetters These der Stärke der schwachen Bindungen („strength of weak ties“), die eine schnelle Übermittlung von Ressourcen und Informationen ermöglichen (vgl. Granovetter 1973). Für den Forschungserfolg auf internationaler Ebene scheinen dementsprechend die wenigen klassischen „strong ties“ nicht immer ausreichend, da die räumlich nahen, d.h. der gleichen Institution angehörenden Wissenschaftler, nicht auch die thematisch oder methodisch am nächsten stehenden Kollaborationspartner sind. Zur Identifikation der am besten geeigneten Kollaborationspartner sind in den vergangenen Jahren für das wissenschaftliche Feld internetbasierte Plattformen geschaffen worden, die ihre Vorbilder in vorwiegend privat genutzten Social Network Sites (z.B. facebook.com, linkedin.com oder xing.com) haben. Wiewohl die meisten dieser Plattformen weniger als fünf Jahre am Markt sind, können einige bereits mehrere hunderttausend registrierte Benutzer aus dem anvisierten Wissenschaftsumfeld aufweisen (z.B. researchgate.com). Während sie dadurch bereits das Interesse von Entwicklern geweckt haben, fehlt bislang noch eine eingehende Untersuchung des Phänomens aus wissenschaftlicher Perspektive. Hierbei ist von besonderem Interesse, welche Zielsetzung die Plattformen verfolgen, d.h., welches Nutzenspektrum den Wissenschaftlern durch die Plattform geboten werden soll. Die Autoren beginnen, hier Grundlagenwissen zu schaffen, indem sie die Frage stellen, welche Zielsetzungen die Entwickler und Erstbetreiber von sozialen Netzwerken für Forscher zu Beginn der Entwicklung verfolgten und eine erste Systematisierung dieser Zielsetzungen abbilden. Diese Frage wird unter Verwendung eines umfangreichen qualitativen Datensatzes, welcher Interviews mit 10 Plattformentwicklern umfasst, untersucht. In diesem Beitrag soll daher zunächst ein Überblick über den Forschungsgegenstand gegeben werden, der eine Einordnung der untersuchten Plattformen in den Bereich

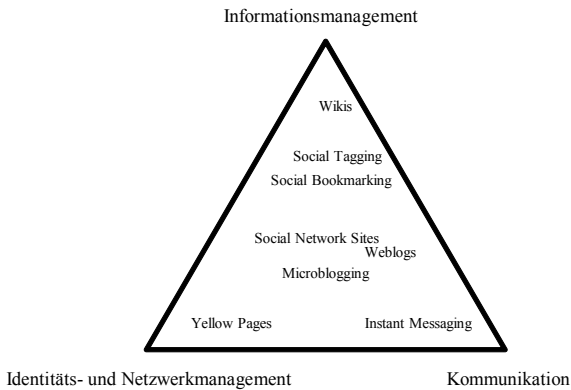
Social Software ermöglicht. Weiterhin soll untersucht werden, welche Aspekte die Entwickler von sozialen Netzwerken für Forscher getrieben haben, um so zu einer Einordnung der unterschiedlichen Zielstellungen und zukünftigen Forschungsfragen zu gelangen.

## 2 Technische und theoretische Grundlagen

Die in diesem Beitrag vorgestellten und untersuchten Plattformen für Forscher werden in der Literatur auch als „Social Research Network Sites“ (SRNS) bezeichnet. Bullinger et al. (Bullinger et al. 2010) definieren diese in Erweiterung der Definition von bekannten „Social Network Sites“ (Boyd und Ellison 2008) wie folgt:

„Social Research Network Sites (SRNS) sind web-basierte Dienste, die es einzelnen Forschern ermöglichen, 1) ein öffentliches oder halb-öffentliches Profil innerhalb eines beschränkten Systems anzulegen (Identität), 2) eine Liste von anderen Forschern, mit denen sie in Verbindung stehen oder kommunizieren (Kommunikation), zu veröffentlichen, 3) Informationen mit anderen Forschern innerhalb des Systems auszutauschen (Information) und 4) mit anderen Forschern innerhalb des Systems zusammenzuarbeiten (Kollaboration).“

SRNS werden dementsprechend der Anwendungsfamilie von „Social Software“ zugeordnet. Unter Social Software versteht man web-basierte Werkzeuge, die den Informationsaustausch, Interaktion in größeren Gruppen und Kommunikation ermöglichen (Green und Pearson 2005; Plotnick, White und Plummer 2009; Raeth et al. 2009). In den letzten Jahren haben diese Anwendungen der Social Software sowohl im privaten als auch geschäftlichen Umfeld zunehmend Akzeptanz erfahren und sind daher auch zum Gegenstand der Forschung geworden. Koch und Richter (Koch und Richter 2007) schlagen eine Einteilung von Social Software anhand von drei grundlegenden Funktionalitäten vor: Identitäts- und Netzwerkmanagement, Informationsmanagement und Kommunikation. Konkrete Applikationen wie Wikis, Weblogs oder Social Network Sites können in dem Kontinuum, das von den drei Funktionalitäten aufgespannt wird, in unterschiedlicher Nähe zu den Eckpunkten eingeordnet werden (Abbildung 1).



**Abbildung 1: Grundlegende Funktionalitäten von Social Software (vgl. Koch und Richter 2007)**

### 3 Methode

Um die Forschungsfrage, welche Zielsetzungen die Entwickler und Erstbetreiber von sozialen Netzwerken für Forscher zu Beginn der Entwicklung verfolgt hatten, zu beantworten, wird ein qualitativer Ansatz gewählt. Dieser ist geeignet, da das Feld noch wenig gesichertes Wissen aufweist und ein Ansatz notwendig ist, der reichhaltige Daten liefern kann. Die Autoren verfolgen dabei den „pyramiding approach“ (Pyramidenansatz) nach Hippel, Franke und Pruegl (Hippel, Franke und Pruegl 2009): Zunächst wurden 24 Fallstudien über Social Research Network Sites (SRNS) durchgeführt, die über eine schlüsselwortbasierte Suche im Internet identifiziert wurden (vgl. Möslein, Bullinger und Söldner 2009). Anschließend wurden die Entwickler und Betreiber verschiedener Plattformen kontaktiert und um Interviews und um die Nennung zusätzlicher SRNS gebeten, die sie selbst als relevant bezeichnen würden.

Die Datensammlung und –analyse wurden in vier Schritten ausgeführt. In einem ersten Schritt wurden 24 SRNS in einer strukturierten Internetrecherche (eine detaillierte Beschreibung dieser Studie findet sich in (Möslein, Bullinger und Söldner 2009)) erhoben, die in Fallstudien analysiert wurden. Anschließend führten drei Experten im Feld linear-analytische Tiefenfallstudien durch (Yin 2009). Zur Vorbereitung des nächsten Schrittes wurden die Entwickler und Betreiber dieser Seiten kontaktiert und um Interviews gebeten.

Die Autoren nutzten in den folgenden telefonischen und persönlichen Tiefeninterviews mit den kooperierenden Entwicklern und Betreibern der SRNS semi-strukturierte Interviewleitfäden. Da die Betreiber und Entwickler sukzessiven Interviews zugestimmt hatten, wurden sie im Befragungsverlauf jeweils gebeten, andere relevante Plattformen zu nennen. Aufgrund von Mehrfachnennungen, die stets die drei größten Plattformen Academia.edu, Mendeley und Researchgate beinhalteten, wurden insgesamt zehn Tiefeninterviews geführt (Glaser und Strauss 1967).

Diese Gespräche auf Deutsch bzw. Englisch betrafen die Themen Entwicklungshintergrund, Nutzer, Seitennutzung sowie Funktionalitäten. Eine exemplarische Frage lautete: „Welche Gründe hatten Sie für die Entwicklung der Plattform?“. Im Falle von Verständnisproblemen wurden sachliche Klärungsversuche unternommen, bei denen richtungsweisende Beeinflussung vermieden werden sollte. Die Interviews dauerten zwischen 45 und 90 Minuten, wurden mit einem Diktiergerät aufgenommen und anschließend transkribiert. Die Transkriptionsdaten wurden von drei wissenschaftlichen Mitarbeitern mit Hilfe der qualitativen Forschungssoftware ATLAS.ti inhaltlich codiert (Mayring 2002; Miles und Huberman 1994; Ryan und Bernhard 2000), nachdem im Anschluss an ein erstes Rezipieren der Interviews inhaltlich einheitlich strukturierte Codes gemeinsam festgelegt wurden. Zu diesen Codes gehörten z.B. „purposes“ und „functionality“.

In folgenden Schritt wurden die Daten der Interviews mit den Ergebnissen der 24 Fallstudien aus dem ersten Schritt verglichen, um einen Analysetriangulationsprozess zu ermöglichen (Yin 2009). Bei Widersprüchen, Unklarheiten oder Inkonsistenzen, die beim Datenvergleich der verschiedenen Quellen auftauchten, wurden die Interviewten erneut kontaktiert, um in einem letzten Schritt offene Fragen zu klären. Tabelle 1 stellt die zehn Social Research Network Sites vor, die in den Tiefeninterviews untersucht wurden<sup>1</sup>.

**Tabelle 1: Überblick über die Interviewpartner**

Homepage	Beschreibung	Interviewpartner	Mitglieder <sup>2</sup>
scholarz.net	Verwaltung und Durchführung von Projekten	Daniel Koch, CEO	4.000
collabrx.com	Kollaboration im Bereich gemeinsamer Datenanalyse	Jeff Shrager, Ph.D., CTO	8
ec.europa.eu/ euraxess/	Informationsvermittlung (Austauschmöglichkeiten, Informationen für ausländische Forscher)	Sohail Luka, Ph.D., Policy Officer in the DG Research	1.000
academia.edu	Übersicht über Forscher und Institutionen	Richard Price, Ph.D., CEO	120.000

<sup>1</sup> Um Vertraulichkeit gewährleisten zu können, werden die Angaben der Interviewpartner im Folgenden kodifiziert, wobei die Vergabe der Zahlen willkürlich geschieht.

<sup>2</sup> Schätzung.

laboratree.org	Online-basierte Kollaboration, Management von Forschungsteams	Sean Mooney, CEO	7.000
mendeley.com	Verwaltung und Empfehlungssystem von Publikationen (online und offline)	Victor Henning, CEO	100.000
mynetresearch.com	Dokumenten- und Projektmanagement für Forschungsgruppen	Bay Arinze, CEO	12.500
seispace.com	Dokumentenverwaltung, Gruppenkommunikation	Ian Frame, Besitzer	700
researchgate.net	Soziales Netzwerk zur Verwaltung von Kontakten und Themen	Ijad Madisch, M.D., Ph.D., CEO	250.000
citeulike.org	Literaturquellensammlung und -empfehlung	Kevin Emamy, Besitzer	275.000

## 4 Ergebnisse

Wie die Auswertung der Daten ergab, ist die Entwicklung von SRNS auf Bedürfnissituationen zurückzuführen, die aus der Gestaltung der wissenschaftlichen Tätigkeit resultieren. So handelt es sich bei den Entwicklern einerseits um Forscher, die ihre eigene wissenschaftliche Tätigkeit durch technische Unterstützung verbessern wollten, andererseits um politische Akteure, die die Vernetzung von Forschern als erstrebenswert betrachten.

Die Analyse der Fallstudien und Interviews ermöglicht eine Übersicht über die Hintergründe der Plattformentwicklung und eine Zusammenfassung und Kategorisierung der Zielsetzungen. In diesem Teil werden die Angaben der Plattformentwickler über deren Zielsetzungen in drei großen Einheiten aufbereitet dargestellt.

Eine bei nahezu allen Entwicklern identifizierte Zielstellung ist die Vereinfachung der Suche nach Informationen und Ressourcen, zu denen z.B. geeignete Kollaborationspartner, Metadaten von Dokumenten oder wissenschaftliche Konkurrenten gehören. Diese Suche diene als Ausgangspunkt für die Entwicklung der jeweiligen Plattform. Eine detaillierte Auswertung der Antworten auf die Hauptfrage „Warum wurde die Plattform entwickelt?“ und die ihr zugeordneten weiteren Detailfragen lässt eine Aufteilung der Zielsetzungen der Entwickler in individuelle, interaktive und politische Orientierungen vornehmen.

### 4.1 Individuelle Zielsetzung

Als individuelle Zielsetzungen werden „visionäre“ und „operative“ Zielsetzungen bezeichnet, die einerseits das Interesse der Entwickler, an einer Pioniersituation beteiligt zu sein, andererseits die Möglichkeit, die eigene Arbeit zu erleichtern, umfassen.

Eine Zielsetzung, die von mehreren Interviewpartnern genannt wurde, ist die individuell erlebte Begeisterung dafür, einen Paradigmenwechsel in der Forschungsgestaltung aktiv mitanzutreiben. Die Entwickler streben danach, in einem neuen Feld zu den wenigen, führenden Anbietern zu gehören, die wissenschaftliche Forschung „visionär“ verändern und neu gestalten. So formuliert ein Plattformbetreiber:

- „[...] fast jedes Land in der Welt hat Mitglieder [auf der Plattform] und die ganze Idee war es, dieses neue Paradigma für Forschung zu schaffen und für uns ist es das, was daran spannend ist, weil wir involviert sind und zu den ersten Leuten gehörten, die ein neues Forschungsparadigma aufgegriffen haben. Für mich ist es so bedeutend wie die Umstellung von Pferdekutschen auf Autos.“ (Interviewpartner 4)
- Gleichzeitig scheint auch die eher visionär anmutende Möglichkeit, das Wissen der Welt auf der eigenen Plattform vereinigen zu können, eine Zielsetzung zu sein: „Ich meine, das ist grundsätzlich unser Ziel: wir wollen jedes einzelne Stück Forschung in der Welt durch [unsere Plattform] kanalisieren. Genauso wie es bei Facebook ist.“ (Interviewpartner 7)

Neben dem Anreiz zu einer sich wandelnden Forschungswelt beizutragen, in der Internetplattform die Zusammenarbeit von geographisch getrennten Wissenschaftlern zu unterstützen, nennen viele Interviewpartner auch eine erwünschte Arbeitserleichterung im eigenen Forschungsalltag als Hauptmotiv für die Erstellung ihrer Plattform. Die so entwickelten Werkzeuge, die die effektive und effiziente Bewältigung von wissenschaftlichen Routineaufgaben unterstützen, lassen sich unter dem Begriff „operative Zielsetzung“ zusammenfassen.

- „Es fing durch einen Eigenbedarf bei meiner eigenen Doktorarbeit an. Ich [...] habe nach Handwerkszeug gesucht, um meine Daten effizient zu verwalten. Als ich gesehen habe, dass es die Sache, die mir vorgeschwebt ist, so nicht gibt, habe ich eben angefangen, eine zu entwickeln - ganz banal.“ (Interviewpartner 10)
- Dabei spielte die mögliche technische Unterstützung eine entscheidende Rolle: „Ursprünglich, wie gesagt, kam die Idee dadurch, dass wir einfach eine Arbeitserleichterung für uns selber wollten als Forscher, weil wir als Doktoranden eben dachten, heutzutage immer noch alles manuell zu tippen oder Sachen per E-Mail zu schicken oder Zitationen manuell zu formatieren, das soll irgendwie nicht sein.“ (Interviewpartner 5)

Eine Art der Zielsetzung, die Forscher bei der Initiierung von sozialen Netzwerken für Forscher verfolgen, lässt sich somit als rein individuell beschreiben, indem sie entweder den persönlichen Beitrag zu einem Paradigmenwechsel als positiv erachtet oder aus persönlicher Betroffenheit einen Beitrag zur Verbesserung der Arbeitsgestaltung leistet.

## 4.2 Interaktive Zielsetzung

Neben den rein individuellen Zielen spielen bei der Entwicklung von SRNS auch die Interessen der Entwickler an einer verbesserten persönlichen Situation in der Interaktion mit anderen Forschern eine Rolle. Die interaktive Zielsetzung fasst „persönliche“, „kommunikative“ und „kollaborative“ Ziele zusammen.

Zu den persönlichen Zielen zählen die Verbesserung der Selbstdarstellung, Sichtbarkeit, aber auch Netzwerkeffekte, die mithilfe von SRNS realisiert werden können. Diese Funktionalitäten ermöglichen es, die eigene Person mithilfe eines Profils darzustellen, Kontakte zu pflegen und eigene Arbeitsergebnisse (z.B. Publikationen) für die Kontakte sichtbar darzustellen. Dabei geben die Befragten unterschiedliche Erfahrungen wieder:

- „Die zweite große Sache war, dass ich, als ich meine Doktorarbeit abgeschlossen hatte, entdeckte, dass noch zwei andere Studenten drei Jahre am gleichen [...] Problem gearbeitet hatten, wir uns nie entdeckt oder von einander gehört hatten. Das kam mir verrückt vor, dass es keine Datenbank gab, in der wir aufgelistet waren, die jeden Forscher und das, woran er arbeitet, enthält.“  
(Interviewpartner 7)

Neben der fehlenden Sichtbarkeit während der eigenen Forschungstätigkeit spielt auch das Auffinden von geeigneten Kooperationspartnern eine gewichtige Rolle, die ohne das Internet nicht gefunden werden könnten:

- „Aber die Wirklichkeit ist, dass die beste Person für eine Zusammenarbeit in einem bestimmten Thema wahrscheinlich nicht der Kollege ist, nicht der Lehrstuhlinhaber, nicht die eigenen Freunde. Es gibt Leute in anderen Ländern, mit denen man zusammenarbeiten kann, die vielleicht bessere Partner sind.“  
(Interviewpartner 4)

Somit können SRNS einen Beitrag leisten, um das Problem der lokalen Suche zu überwinden. Forscher erhalten durch die Plattformen die Möglichkeit, durch gezielte Suchfunktionen nach potentiellen Partnern zu suchen, die über bestimmte Eigenschaften (z.B. Methodenkompetenz, disziplinäre Ausrichtung) verfügen. Die Erweiterung des Netzwerkradius durch die Plattform erhöht die Wahrscheinlichkeit, den geeigneten Partner zu finden.

Die kommunikativen Ziele betreffen die Verbesserung der Kommunikationssituation. Die bis zur Entwicklung der SRNS genutzten Web-Lösungen ermöglichten laut einigen Befragten keine adäquate Kommunikation. Die Interviewten wünschten sich Funktionalitäten, die die Kommunikation mit Projektpartnern und Teammitgliedern erleichtern oder Schwächen der herkömmlichen Mailkommunikation vermeiden konnten:



- „Wir hatten Probleme, mit bestimmten Projektmitgliedern zu kommunizieren, zum Beispiel, wenn ein neuer Mitarbeiter zu einem Projekt hinzukam und mit seinen Kollegen arbeiten sollte. [...] Wir wollten einen einfachen Weg, um E-Mail-Listen aufzusetzen, die der Struktur der Gruppen und Projekte direkt entsprachen.“ (Interviewpartner 6)

Eine besondere Herausforderung, der die Entwickler von SRNS begegneten, stellte die Vernetzung geographisch verteilter Projektmitglieder dar:

- „Weiterhin wollten wir einen Weg für die Leute an der Universität und an meinem Institut haben, um Dokumente und Datensätze an den Projektkern zu verteilen - ob das nun an der Universität, in der gleichen Abteilung oder am anderen Ende der Welt war.“ (Interviewpartner 6)

Die entwickelten SRNS sollten somit neue Formen der Wissenschaftskommunikation unterstützen. Gleichzeitig verbessern sie jedoch auch die Kollaborationskompetenz. Um die Interaktion zwischen Forschungspartnern zu erhöhen, strebten einige Forscher mit der Entwicklung einer eigenen Plattform die Behebung wahrgenommener Unzulänglichkeiten von bestehenden Softwarelösungen an. So sollte einerseits Kollaboration mit Forschern außerhalb des unmittelbaren Umfelds ermöglicht, aber auch die Zusammenarbeit in bestehenden Forschungsprojekten verbessert werden.

- „Forscher, die mit anderen Forschern außerhalb ihres unmittelbaren Kreises kollaborieren, sind produktiver [...]. Sie sind tatsächlich erfolgreicher als Forscher, die entweder mit niemandem kollaborieren oder nur lokal kooperieren, die sog. ‚collaboration of convenience‘.“ (Interviewpartner 4)

Auch wenn bereits zuvor Partner zu einer stärkeren Verwendung von technischen Werkzeugen angehalten wurden, bestand weiterer Verbesserungsbedarf, da die vorhandenen Angebote nicht den Anforderungen der Nutzer entsprachen:

- „Wir haben versucht, die Leute zu einer stärkeren Nutzung von kollaborativen Werkzeugen anzuregen, aber wir selbst fanden, dass Wikis die Aufgabe eigentlich nicht richtig erfüllen konnten. [...] Man hatte ein Wiki für einen Monat und man hat aufgehört, da reinzuschauen und vergaß es. Und wenn man einen Monat nicht drin war, entdeckt man, dass ein paar Leute ein paar Tage nach dem letzten Login eine dringende Frage hatten.“ (Interviewpartner 3)

Wie Wikis konnten auch die bereits vorhandenen, jedoch überwiegend privat genutzten sozialen Netzwerke (Facebook etc.) nicht die Arbeit der Forscher unterstützen, so dass sich die Betreiber der SRNS von diesen populären Anwendungen stark distanzieren:

- “Wir möchten es nicht soziales Netzwerk nennen, auch wenn es die Technologie von Social Network Sites nutzt. Denn das Ziel ist nicht das Socializen, das ist nicht der Grund, weshalb sich Professoren und Forscher einloggen. Der Grund, weshalb sie sich einloggen ist, um Arbeit [mit anderen] zu erledigen.“ (Interviewpartner 4)

SRNS-Betreiber betrachten ihre Angebote somit vor allem als Kollaborationsinfrastruktur und grenzen sich damit gegenüber den vor allem privat genutzten und an der Offenlegung von Netzwerkstrukturen orientierten sozialen Netzwerken ab.

### 4.3 Politische Zielsetzung

Im Gegensatz zu den individuellen und interaktiven Zielsetzungen stehen die politischen Ziele, welche von institutionellen Betreibern verfolgt werden. Hier geht es beispielsweise um die Vernetzung von europäischen Forschern, die im Ausland leben (Euraxess Links). Ein Interviewpartner erläuterte:

- „Die Philosophie dieses Netzwerks [...] ist es, die Verbindung zu den europäischen Forschern, die im Ausland tätig sind, aufrecht zu erhalten und so den Begriff „brain drain“ überflüssig zu machen.“ (Interviewpartner 8)

Plattformen mit politischen Zielsetzungen intendieren nicht die Unterstützung des individuellen Forschungsprozesses, sondern fördern die spezifisch erwünschte und gelenkte Vernetzung einer bestimmten Forschergemeinschaft. Dabei wird die technische Umsetzung durch eine Internetplattform als effizient und zielgruppennah betrachtet:

- „Die Weblösung ist erstens ressourceneffizienter und man kann sie jeden Tag benutzen. [...] Zweitens handelt es sich um eine weit verstreute Gemeinschaft [...], was bedeutet, dass man sie [in einem großen Land] jederzeit um einen Computer versammeln kann [...]. Die meisten sind junge Forscher. Drittens ist es das Mittel, an das die meisten gewöhnt sind.“ (Interviewpartner 8)

Anders als die Betreiber von SRNS, die sich explizit von Plattformen distanzieren, die das „Sozialisieren“ in den Mittelpunkt ihrer Tätigkeit stellen, gewinnt die Position des Individuums in einem sozialen Netzwerk bei den politischen Plattformen an Bedeutung. Ziel ist es, mit Hilfe der Seite bestimmte Forscher zu vernetzen.

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Artikel hatte sich der Frage gewidmet, welche Zielsetzungen die Entwickler und Erstbetreiber von sozialen Netzwerken für Forscher zu Beginn der Entwicklung verfolgten und wie eine erste Systematisierung dieser Zielsetzungen abgebildet werden könnte. Es ergibt sich eine Dreiteilung der Zielstellungen der Betreiber in i) individuell (visionär, operativ und persönlich), ii) interaktiv (kommunikativ und kollaborativ) sowie iii) politisch. Während die Entwickler der Plattformen, die vor allem zum Erreichen individueller und interaktiver Ziele beitragen, ihre Angebote als Problemlösungen betrachten und sich von hedonistischen sozialen Netzwerken abgrenzen, nutzt die politische Zielstellung die Möglichkeiten eines sozialen Netzwerks. Gegeben die relative Neuheit des Forschungsfeldes hat sich das reichhaltige qualitative Datenmaterial aus den Interviews mit den zehn Entwicklern oder Betreibern von Plattformen für die Vernetzung von Forschern

als geeignet erwiesen. Zukünftig sind allerdings Fragen zu beantworten, welche nach Ansicht der Autoren Forschungsbedarf aufzeigen: Wie unterscheiden sich Vertreter unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen hinsichtlich ihrer Nutzungsbereitschaft und ihrer Anforderungen an diese Plattformen? Welchen Einfluss hat die Nutzung der Plattformen auf den Forschungserfolg? Hierzu erscheint auch eine Veränderung der Methoden hin zu größeren quantitativen Nutzungsstudien angebracht. Ungeachtet der methodischen Wahl ist aufgrund der Erkenntnisse der Autoren festzuhalten, dass das Feld der sozialen Forschungsnetzwerke das Potential enthält, disziplinübergreifend einen Paradigmenwechsel in der Arbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern herbeizuführen. Diesem sollte von Seiten der Akademia auch zukünftig Aufmerksamkeit gewidmet werden.

### **Danksagung**

Wir möchten gerne allen Forschern, die mit uns auf der Reise in eine Welt des Open Research sind, danken. Dies betrifft insbesondere unsere Interviewpartner und die Offenheit, mit der sie unsere Fragen beantwortet haben. Dieser Beitrag wäre ohne die Unterstützung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung unmöglich gewesen (Projekt: BALANCE von Flexibilität und Stabilität in einer sich wandelnden Forschungswelt, FKZ 01FH09153).

### **Literatur**

- Boyd, D. M., & Ellison, N. B., Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 2008, S. 210-230.
- Bozeman, B., & Corley, E., Scientists' collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital. *Research Policy*, 33, 2004, S. 599-616.
- Bullinger, A. C., Hallerstede, S. H., Renken, U., Söldner, J. H., & Möslin, K.M., Toward Research Collaboration – a Taxonomy of Social Research Network Sites. In: Proceedings of the 16th AMCIS, Lima, Peru, 2010.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L., The Discovery Of Grounded Theory: Strategies For Qualitative Research, Chicago: Aldine, 1967.
- Granovetter, M., The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1973, S. 1360-1380.
- Green, D., & Pearson, J., Social Software and Cyber Networks: Ties That Bind or Weak Associations within the Political Organization? Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2005.
- Hippel, E. V., Franke, N., & Pruegl, R., Pyramiding: Efficient Search for Rare Subjects. *Research Policy*, 38(9), 2009, S. 1397-1406.

- 
- Koch, M., & Richter, A., *Enterprise 2.0 - Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software im Unternehmen*. Innovation, München: Oldenbourg, 2007.
- Mayring, P., Qualitative Content Analysis – Research Instrument or Mode of Interpretation? In: M. Kiegelmann, *The Role Of The Researcher In Qualitative Psychology*, Tübingen, 2002, S. 139-148.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M., *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, Thousand Oaks: Sage, 1994.
- Möslein, K. M., Bullinger, A. C., & Söldner, J., Open Collaborative Development : Trends, Tools, and Tactics. In: *HCI 2009*, 2009, S. 1-10.
- Plotnick, L., White, C., & Plummer, M. M., The Design of an Online Social Network Site for Emergency Management: A One Stop Shop. In: *Proceedings of the 15th AMCIS*, San Francisco, 2009.
- Raeth, P., Urbach, N., Smolnik, S., & Zimmer, C., Towards Assessing the Success of Social Software in Corporate Environments. In: *Proceedings of the 15th AMCIS*, San Francisco, 2009.
- Ryan, G. W., & Bernhard, R. H., Data management and analysis methods. In: N. K. Denzin & Y. S. Lincoln, *Handbook of Qualitative Research*, Thousand Oaks: Sage, 2000, S. 796-802.
- Yin, R. K., *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks: Sage, 2009.



## C.4 Kostenlose Web-Services zur Erstellung von Special Interest Netzwerken

Chris Börgermann, Erik Frank, Richard Lackes  
Technische Universität Dortmund, Wirtschafts- und  
Sozialwissenschaftliche Fakultät, Wirtschaftsinformatik

### Abstract:

*Online Communities verzeichnen seit einiger Zeit ein rasantes Wachstum. Diese Entwicklung führt zunehmend dazu, dass die Portale für bestimmte Personengruppen wichtige Funktionalitäten nicht zu Verfügung stellen können oder die Nutzer durch eine Vielzahl für sie unnötiger Funktionen überfordert werden. Als Ergebnis dieser Erfahrungen zwischen Datenflut und Überforderung durch die ansteigende Komplexität der Bedienung auf der einen Seite und Informationsmangel und fehlender Funktionalität auf der anderen Seite, begründen Gemeinschaften spezialisierte Online-Communities. Der vorliegende Artikel liefert dazu einen State-of-the-Art Überblick kostenfreier Online-Services zur Erstellung sozialer Netzwerke und vergleicht sie in Hinblick auf Kollaboration und Kommunikation, Datenschutz, Kontaktmanagement, Anpassbarkeit und Administrierbarkeit.*

### 1 Einführung

Online Communities bzw. Soziale Netzwerke im Online-Bereich sind nicht erst seit dem Start der VZ-Netzwerke und Facebook ein fester Bestandteil des Internets. Bereits 1998 startete die ID-Media AG die Chat- und Communityplattform Cycosmos, welche durch innovative Konzepte bis zu 800.000 registrierte Nutzer hatte. Die Kernfunktionalitäten sind bis heute erhalten geblieben:

- Verwaltung persönlicher Profile
- Verknüpfung des eigenen Profils mit Profilen anderer Nutzer
- Austausch mit Nutzern, welche dem eigenen sozialen Netzwerk angehören

Statistisch gesehen ist 2009 jeder Bundesbürger in 2,7 sozialen Netzen organisiert. In China sind es hingegen fast doppelt so viele. Dies verdeutlicht zum Einen die immer noch möglichen Steigerungsraten in diesem Bereich, zum Anderen wirft es die Frage auf, warum der Bedarf nach der Teilnahme an mehreren sozialen Netzwerken besteht. Die offensichtliche und augenscheinlich einzige Antwort auf diese Frage ist die Verteilung bereits bestehender Kontakte auf unterschiedliche Netzwerke, so dass für die Aufrechterhaltung dieser Kontakte eine Mitgliedschaft auf mehreren Online-Plattformen nötig wird. Dies erklärt aber nicht, warum auch neu ins Leben gerufene Community-Plattformen weiterhin so erfolgreich sind.

Geht man davon aus, dass man Gruppendynamische Prozesse auch auf den Bereich von Online-Communities übertragen kann und dort die gleichen oder zumindest ähnliche Phasen vorherrschen, so ist es möglich, dass sich Teile der Nutzerschaft von Social-Online-Networks bereits wieder in einer Differenzierungsphase befinden, in welcher nicht das vornehmliche Ziel ist, überhaupt ein Teil des Netzwerkes zu sein, sondern die individuellen Beweggründe für eine Teilnahme an der virtuellen Gemeinschaft wieder in den Vordergrund treten.

Abhängig von diesen Beweggründen, z.B. die Unterscheidung zwischen privater oder geschäftlicher Nutzung, rücken verschiedene Facetten des eigenen Profils in den Fokus, deren gemeinsame Preisgabe innerhalb einer Online-Community möglicherweise nicht gewollt ist. Daneben führen die unterschiedlichen Einsatzszenarien zu unterschiedlichen Bedürfnissen bzgl. der Funktionalität der benutzten Online-Plattform. Nicht anpassbare oder erweiterbare Angebote sind daher eventuell ebenso unzureichend wie sehr flexible und erweiterbare Systeme, die durch den Funktionsumfang und die Vielzahl an Anpassungsmöglichkeiten für die Benutzung zu komplex werden oder zu viel Zeit und Ressourcen beanspruchen, um zu brauchbaren Ergebnissen zu führen.

Getrieben durch die diversifizierten Bedürfnisse der Nutzer entwickelten sich im Laufe der Zeit immer mehr Frameworks, um eigene Online-Communities zu begründen. Im Folgenden sollen nun kostenfreie Online-Services nach bestimmten Kriterien untersucht werden, um die Entscheidungsfindung bei der Wahl eines entsprechenden Dienstes zu unterstützen. Die Beschränkung auf kostenfreie Angebote trägt dem Umstand Rechnung, dass die Akzeptanz einer kostenpflichtigen Software im privaten Bereich als gering angesehen werden kann. Ebenso wurde von der Untersuchung von reiner Offline-Software Abstand genommen, da diese im Regelfall einen erhöhten Qualifikationsgrad zur Installation, Konfiguration und Wartung erfordern und daher für den privaten Bereich ebenfalls mit einer geringen Akzeptanz bzw. einer kleinen Zielgruppe zu rechnen ist.

## **2 Social Software Services**

### **2.1 Ning**

Ning ist eine US amerikanische Online-Plattform, in mehreren Sprachen, für die „Interessen und Vorlieben der Welt im Internet“. Die 2004 gegründete Plattform umfasst derzeit über 300.000 aktive Netzwerke aus den Bereichen Politik, Entertainment, kleine Unternehmen und vielem mehr. Finanziert wird die Plattform durch die Einblendung von Google Ads. Eine kostenpflichtige Variante erlaubt die Ausblendung von Werbung und erweitert den Funktionsumfang zum Beispiel um die Möglichkeit einen eigenen Domainnamen als URL zu verwenden. <http://www.ning.com/>

## 2.2 mixxt

Betreiber der sich seit Ende 2006 in Entwicklung befindliche Online-Plattform mixxt, gehört einer gleichnamigen GmbH aus Bonn, welche Social-Network- und Online-Community-Lösungen verkauft. Nach eigenen Angaben sind dort aktuell über 8000 Netzwerke aus Deutschland aktiv. Das Geschäftsmodell ist im Freemium Bereich angesiedelt, so dass die Netzwerke werbefrei bleiben. Die Preise liegen dabei zwischen 9€ und 19€ monatlich. Für Unternehmen und Agenturen mit umfangreicheren Anpassungswünschen werden auch White Label Community-Lösungen angeboten. <http://www.mixxt.de>

## 2.3 Wackwall

WackWall ist ein weiterer Online-Web-Service welcher seinen Nutzern erlaubt ihr eigenes, gehostetes social network zu erstellen. Gestartet im Mai 2008 scheint dieses Angebot in die "perpetual beta" Kategorie des Web 2.0 Zeitalters zu gehören. WackWall bedarf zwar keines software downloads, allerdings wird mit OpenWack die Software hinter Wackwall auch kostenlos zum Download angeboten. Finanziert und angetrieben wird das Projekt durch die die Community, welche durch die Mithilfe bei der Weiterentwicklung oder durch Spenden am Projekt partizipieren kann. <http://wackwall.com/>

## 2.4 SocialGO

Mit SocialGO erstellt man nach Angaben des Unternehmens eine „flexible fun social networking“ Webseite. Die Seite kann dabei stand-alone betrieben werden oder innerhalb einer bestehenden Seite integriert werden. Bei der Registrierung wird direkt der Zweck der Webseite erfragt, so dass vorgefertigte SetUps bereits einen Großteil der Anpassungen, abhängig der Einsatzzwecke, bereits vom System übernommen werden. Kategorien sind z.B. public, private, website with blog oder business intranet. Je nach gewünschtem Funktionsumfang werden auch hier Premiumzugänge verkauft, deren Preis sich am gewünschten Funktionsumfang bemisst. <http://www.socialgo.com/>

## 2.5 Groupsite

Groupsite, ehemals CollectiveX, ermöglicht die Erstellung so genannter Groupsites. Groupsites sind nach Sicht des Unternehmens Gemeinschaften, die primär auf Kollaboration ausgelegt sind. Das Portal soll diese Gruppen in der Kommunikation, dem Austausch von Daten und der Vernetzung mit anderen helfen, um Arbeitsprozesse zu unterstützen. Dabei werden Techniken von Listservern (wie Yahoo! Groups), Kollaborationssoftware (wie Sharepoint) und Sozialen Netzwerken (Facebook, LinkedIn) kombiniert. Die Gründer von Groupsite nennen dies "social collaboration." Bis zum Februar 2009 wurden über 24.000 Groupsites auf der Plattform erstellt. <http://www.groupsite.com>



## **2.6 PeopleAggregator**

PeopleAggregator gilt als Experiment der Firman Broadband Mechanics, um soziale Netzwerke mit offenen Standards zu erstellen, so dass Benutzer einfach zwischen Netzwerken wechseln können, unabhängig ob diese von den gleichen Besitzern betrieben werden oder die gleichen Funktionalitäten aufweisen. OpenID Anmeldung, API zum Import und Export von Daten zum und vom PeopleAggregator Netzwerk und der Versuch zwischen offenen und nicht offenen Diensten wie Google Calender, YouTube und Yahoo Messenger zu vermitteln.

PeopleAggregator wird als gehostete Version und als Download angeboten.

<http://www.peopleaggregator.net>

## **2.7 HayStack**

Haystack ist ein Produkt der Firma Cerado, mit welchem man sehr rudimentär (visuell und funktionell) online Communities gründen kann. Die hauptsächlichen Funktionen sind dabei das Anlegen von Profilseiten und Multi-User-Blogging. Hintergrund ist, dass Haystacks es sich nicht zur Aufgabe gemacht hat, die Interaktion zwischen Teilnehmern des Netzwerks zu fördern, sondern Besuchern Informationen über Mitarbeiter in Unternehmen zur Verfügung zu stellen. Dabei wird Tagging genutzt, um Teilnehmer nach bestimmten Kriterien zu suchen. Um Nutzern die Möglichkeit zu geben, nicht das rudimentäre Design nutzen müssen, stellt Haystacks die Datenstrukturen per API zur Verfügung, so dass eigene Applikationen auf Haystackbasis erstellt werden können.

<http://www.haystack.cerado.com/>

## **3 Kriterien der Nutzwertanalyse**

Die Bewertung der einzelnen Onlineframeworks gründet auf einer Nutzwertanalyse verschiedener Kriterien. Dies sind vorrangig (a) das Kontaktmanagement als Kernfunktion sozialer Online Netzwerke sowie (b) der Schutz der gespeicherten Daten. Denn vor allem in letzter Zeit wurden die Datenschutzbemühungen mancher Onlinedienste dieser Art stark kritisiert. Daher bedarf es diesbezüglich einer gesonderten Prüfung. Zusätzlich zu den zuvor genannten Aspekten bedingt die Sozialisation ferner (c) die Kollaboration und Kommunikation der Nutzer. Und letztlich ist ebenso (d) die Erweiterung der jeweiligen Netzwerkdienste hinsichtlich der zunehmenden Spezialisierung und Diversifikation entscheidend.

Um die Bewertung der Alternativen transparent zu gestalten, sollen an dieser Stelle die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe näher erörtert werden. Gleichsam soll so eine spätere Re-Evaluation und Bewertung weiterer Frameworks vereinfacht werden. Der einer gegebenen Ausprägung zugeordnete Nutzerwert ist jeweils nachfolgend angegeben.

Bezüglich des Kontaktmanagements d.h. dem Knüpfen sozialer Kontakte scheinen einige Optionen von besonderer Bedeutung. So ist es sicherlich vorteilhaft, wenn ein Nutzer die eigenen sozialen Kontakte sowohl öffentlich als auch eingeschränkt zugänglich d.h. optional als privat deklarieren kann (1), um das persönliche Netzwerk vor Zugriffen Dritter zu schützen. Existiert eine solche Möglichkeit nicht (0), so kann eine Kontaktaufnahme ohne den Nutzer als Mittler stets auch direkt erfolgen. Zudem wäre eine Kategorisierung der sozialen Kontakte mittels Tagging (2) wünschenswert. Ebenso denkbar, wenn auch weniger flexibel ist die Einordnung der Kontakte in disjunkte Gruppen (1) im Gegensatz zu einer ungeordneten Liste (0). Im professionellen Anwendungsbereich ist ferner der Export der Kontakte (1) nützlich, um auf diese gegebenenfalls in einer anderen Anwendung oder auch von einem mobilen Endgerät zuzugreifen. Sind die Kontaktdaten hingegen proprietär (0), so ist dieser Umstand als nachteilig zu erachten.

Hinsichtlich eines adäquaten Datenschutzes ist primär die Sichtbarkeit jener nutzergenerierten Daten d.h. sowohl der persönlichen Profilinformationen als auch der bereitgestellten Fotos und Videos relevant. Diesbezüglich sollte es dem Nutzer überlassen sein, das eigene Profil frei zugänglich zu machen (0) oder nur einem bestimmten Nutzerkreis, entweder den bestätigten Kontakten (1) oder einer Teilmenge jener (2), unter der Voraussetzung das diese Einstellungen einfach vorzunehmen sind (1). Ist hingegen die Datenschutzkonfiguration nicht direkt zu ändern (0) und die jeweiligen Optionen versteckt, mag der Schutz persönlicher Daten zwar möglich sein, doch wird in der Folge vernachlässigt. In diesem Zusammenhang ist ebenso relevant, inwiefern die vom Nutzer hinterlegten Daten gemäß den Nutzungsbedingungen verwertet und nach dem finalen Löschen durch den Nutzer vorgehalten werden dürfen. Eine Verwertung und gegebenenfalls anonymisierte Weitergabe an Dritte sowie Vorratsdatenspeicherung auch nach Löschen ist eindeutig negativ (0) zu werten. Ausschließlich die Speicherung für den Zeitraum der Teilnahme und die Verwertung im Rahmen des angebotenen Dienstes (1) ist nachvollziehbar.

In Bezug auf die Kollaboration und Kommunikation ist zu unterscheiden zwischen dem bidirektionalen Austausch zweier Nutzer und der multidirektionalen Zusammenarbeit in Gruppen. Zwei Nutzer kommunizieren direkt, entweder öffentlich per Profilkommentare (1) oder per Versand privater Nachrichten (2). Eine Kombination beider ist natürlich ebenso möglich (3). Gleichfalls kann auch in Gruppen öffentlich (1) oder geschlossen (2) diskutiert werden. Doch eine umfassende Kollaboration bedarf zusätzlicher Funktionalität. Dies sind unter anderem die Verfügbarkeit von File- und Linksharing (1) sowie von Privat- und Gruppenkalender (1). Sind diese Möglichkeiten nicht gegeben (0), wird eine Zusammenarbeit vor allem auf professioneller Ebene in Unternehmen erheblich erschwert und bedingt den Einsatz zusätzlicher Softwarelösungen, um die erforderlichen Funktionen bereitzustellen.

Die Benachrichtigung über Aktualisierungen nach erfolgtem Login (1) oder per E-Mail (2) ist weitverbreitet, aber vor allem für einen zeitnahen Wissensaustausch Grundvoraussetzung.

Abschließend soll auch die Erweiterbarkeit des Frameworks in die Bewertung mit einfließen. Allem voran ist in dieser Hinsicht die Flexibilität der Datenstruktur zu prüfen. Nur wenn es möglich ist, die Nutzerdaten in Abhängigkeit der resultierenden Anforderungen zu erfassen (1), kann ein Framework zur Spezialisierung und Diversifikation sozialer Online-Netzwerke genutzt werden. Andernfalls können die Besonderheiten von speziellen Interessengruppen nicht berücksichtigt werden (0). Die Erweiterbarkeit sozialer Netzwerke umfasst zudem die Personalisierung der Dienste durch die individuelle Anordnung existierender Funktionsmodule (1) oder die Einbindungen von so genannten Apps oder Widgets (2), kleinen Zusatzprogrammen die von den Nutzer programmiert und zur Verarbeitung von Informationen in das Nutzerprofil eingebunden werden können.

Um die Eintrittsbarriere in ein soziales Netzwerk zu senken und das Wachstum zu beschleunigen, ist es zudem ratsam, die Nutzervalidierung auf etablierten Protokollen aufzubauen und mittels Schnittstelle abzuwickeln (1). Eine komplexe Registrierung bei erneuter Angabe persönlicher Daten (0) ist hingegen aufwändig und hemmt den Nutzer sich anzumelden.

## 4 Gegenüberstellung

**Tabelle 1: Nutzwertanalyse freier Onlineframeworks zur Erstellung Sozialer Online Netzwerk**

	Ning	mixxt	Wackwall	SocialGo	Groupsite	People Aggregator	HayStack
<b>Kontaktmanagement</b>							
Sichtbarkeit	0	0	0	1	0	0	0
Export	0	0	0	1	0	0	0
Kategorisierung	0	0	0	0	0	0	1
<b>Datenschutz</b>							
Datensichtbarkeit	1	1	0	0	0	0	0
Konfiguration	1	1	0	0	0	0	0
Speicherung & Verwertung	1	1	0	1	1	0	0
<b>Kollaboration &amp; Kommunikation</b>							
Nachrichtensystem	3	3	3	3	3	3	0
Diskussionsgruppen	0	3	1	3	1	3	0
File- und Linksharing	0	1	0	0	1	0	0
Kalender	1	1	0	1	1	1	0
Benachrichtigungen	2	2	2	2	2	2	2
<b>Erweiterbarkeit</b>							
Personalisierung	2	1	1	2	0	0	0
Schnittstellen	0	1	1	1	0	0	0
Datenstruktur	0	1	0	1	1	0	0
<b>Summe</b>	11	16	9	16	10	9	3

## 5 Fazit

Ziel des vorliegenden Artikels war es, kostenfreie Services zur Erstellung von Online-Communities auf Kommunikationsfunktionalitäten, Datenschutz, Kontaktmanagement, Anpassbarkeit und Administrierbarkeit zu testen. Untersucht wurden dabei die Dienste: mixxt, ning, Wackwall, SocialGO, Groupsite, PeopleAggregator und HayStack. Auf Basis der untersuchten Kriterien schneiden mixxt und SocialGo dabei am Besten ab. Während SocialGo beim Kontaktmanagement eine bessere Funktionalität liefert, kann mixxt im Bereich von Datenschutz und Datensicherheit punkten. Beide bieten jedoch gerade zur Kollaboration die notwendigen Funktionen, so dass diese Plattformen zur ersten Wahl gehören, wenn es um die Erstellung eines themenspezifischen Social Networks geht.

## Referenzen

- Allan, K. (2005) *Explorations in Classical Sociological Theory: Seeing the Social World*, Thousand Oaks: Pine Forge Press.
- Boyd, D.M. und Ellison, N.B. (2007) 'Social network sites: definition, history and scholarship', *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 13, Nr. 1, <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>.
- Even-Shoshan, M. und Gilad, T. (1999) 'Network your way to better recruitment', *Workforce Magazine*, Irvine, UK: Crain Communications, Vol. 5, Nr. 6, S.106–114.
- Holland, P.W. und Leinhardt, S. (1975) 'Perspectives on social network research', *Proceedings of the Advanced Research Symposium on Social Networks*, Hannover.
- Kowohl, U. und Krohn, W. (1996) 'Innovationsnetzwerke – Ein Modell der Technikgenese', in G. Bechmann and W. Rammert (Hrsg.) *Technik und Gesellschaft – Jahrbuch 8, Theoriebausteine der Techniksoziologie*, Frankfurt a.M.: Campus Verlag, S.77–105.
- Kriescher, M. (2009) 'Professional benefits of online social networking', *The Colorado Lawyer*, Vol. 38, Nr. 2, S.61–64.
- Smith, H.A. and McKeen, J.D. (2007): *Developments in Practice XXVI: Social Networks: Knowledge Management's "Killer Apps"?*, In: *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 19, Nr. 1, S. 611-621, Berkeley Electronic Press, USA

## **C.5 Virtuelle Gemeinschaften und Web 2.0-Technologien im Gesundheitswesen**

*Alexander Lorz*

*Lehrstuhl für Multimedialechnik, Technische Universität Dresden*

### **1 Motivation und Zielsetzung**

Die Schlagworte Health 2.0 und Medicine 2.0 suggerieren die Übertragbarkeit und Anwendbarkeit von Konzepten, Technologien, Anwendungsszenarien und Geschäftsmodellen des Web 2.0 auf das Gesundheitswesen. Die angehängte Versionsnummer schürt einerseits hohe Erwartungen, andererseits ist Skepsis angebracht, inwieweit sich hinter den Schlagworten tatsächlich Neuerungen verbergen. Der vorliegende Beitrag hinterfragt anhand des aktuellen Forschungsstandes die Bedeutung von Web 2.0-Technologien und virtuellen Gemeinschaften für das Gesundheitswesen, grenzt dazu die Begriffe eHealth, Health 2.0 und Medicine 2.0 voneinander ab und stellt inhaltliche Schwerpunkte und Forschungstrends auf diesen Gebieten dar.

### **2 Wirtschaftliche und wissenschaftliche Bedeutung**

Für Gesundheitsausgaben werden in Deutschland jährlich mehr als 10% des BIP aufgewendet, allein 263,2 Mrd. Euro im Jahr 2008 ([Sta10]). Dabei stellt der zu erwartende demographische Wandel Gesundheitssysteme weltweit vor erhebliche Belastungen und neue Herausforderungen. Lebensqualität, soziale Teilhabe und selbstbestimmte Lebensführung gewinnen als Behandlungsziele zunehmend an Bedeutung. Um multimorbide und chronisch kranke Menschen effizient und effektiv versorgen zu können, ist deren aktive Einbindung in Planungs- und Entscheidungsprozesse unerlässlich ([SNRFK10]). Die anstehenden Veränderungen des Gesundheitssystems implizieren einerseits einen erhöhten Forschungsbedarf, andererseits entstehen neue Anwendungsszenarien und wirtschaftliche Potenziale, deren richtige Nutzung über unsere zukünftige Lebensqualität entscheiden wird.

Aus wissenschaftlicher Sicht eröffnen sich interessante Forschungsfelder, da eine Reihe sehr gegensätzlicher Anforderungen aufeinander treffen und vielfältige Forschungsfragen aufwerfen: Können die Web 2.0-typische Offenheit und der freie Fluss von Informationen mit dem Bedürfnis nach einem besonderen Schutz intimster Daten vereinbart werden? Ist es möglich, die durch zahlreiche Standards und gesetzliche Vorgaben reglementierten IT-Landschaften klassischer eHealth-Anwendungen mit den durch schnelle Innovationszyklen geprägten Anwendungen des Web 2.0 zu integrieren? Wie verträgt sich die Forderung nach fachlich fundierten Informationen mit nutzergenerierten Inhalten? Diese Fragestellungen stellen nur einen winzigen Ausschnitt aus der großen Bandbreite relevanter Forschungsperspektiven dar.

### 3 GeNeMe und Gesundheitsthemen

In den GeNeMe-Beiträgen der vergangenen Jahre war das Schnittfeld zwischen virtuellen Gemeinschaften, neuen Medien und dem Gesundheitsbereich zwar vertreten, spielte aber eine untergeordnete Rolle: Esswein und Schlieter [ES09] analysieren am Beispiel des Carus Consiliums Sachsen die Technologiebedarfe von Gesundheitsnetzwerken überwiegend aus Sicht der Leistungserbringer. Münzberg und Engelen [ME09] sowie Ruth [Rut05] beschreiben und evaluieren INTERREG LIFE, ein Informations- und Kommunikations-Portal für Menschen mit Behinderungen und chronischen Erkrankungen, welches sich an Leistungsempfänger richtet und von deren Interessenverbänden betrieben wird.

Drews [Dre08] stellt dar, wie Anwender in die Innovationsprozesse für Krankenhausinformationssysteme einbezogen werden können. Dannecker und Lechner et al. identifizieren für virtuelle Gemeinschaften im Gesundheitswesen (VGGW) spezifische Erfolgsfaktoren, wie z. B. Vertraulichkeit, wechselseitige Unterstützung, Verhaltensregeln und Qualitätssicherung [DL05], schlagen einen Mechanismus zur Bewertung von Inhalten in virtuellen Patientengemeinschaften vor [DLK+06] und analysieren die Benutzerfreundlichkeit und Glaubwürdigkeit kommerzieller und patientenbetriebener Websites mit medizinischen Inhalten [DLMM07]. Erfolgskriterien für Online-Selbsthilfegruppen werden ebenfalls von Bonet-Joschko und Bretschneider [BJB06] untersucht.

Damit wurden in der Vergangenheit zwar Teile dieses Forschungsfeldes angeschnitten, einige „typische“ Health 2.0/Medicine 2.0 Themen, insbesondere die engere Verzahnung der unterschiedlichen Akteure und die Personalisierung von Gesundheitsdiensten, fanden bisher jedoch noch keinen Eingang in die Workshopreihe.

### 4 Das Begriffsverständnis von eHealth

Bevor auf die Anwendung von Web 2.0-Technologien und -Prinzipien im Gesundheitswesen eingegangen wird, soll zuerst der Begriff eHealth näher betrachtet werden. Er umschreibt unterschiedlichste Aspekte der Unterstützung des Gesundheitswesens durch Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). In der Literatur existiert kein einheitliches Begriffsverständnis, entsprechend vielgestaltig und fokusabhängig sind die Definitionsansätze (Fitterer et al. [FMR09]). Als charakteristische Eigenschaften von eHealth werden genannt:

- der **integrative Ansatz**, d. h. die Vernetzung von Prozessen und Akteuren im Gesundheitswesen durch die Nutzung von IKT,
- die Bereitstellung von **Werkzeugen und Diensten** zur Gestaltung und Unterstützung von Prozessen der verschiedenen Stakeholder,
- die **Nutzerzentrierung** und die Ausrichtung auf **Geschäftsprozesse** und
- die Auswirkung sowohl auf **individueller** als auch auf **gesellschaftlicher** Ebene.

Eysenbach [Eys01] und andere Autoren platzieren den Begriff eHealth in den Schnittpunkt von Medizinischer Informatik, öffentlichem Gesundheitswesen und Wirtschaft und betonen den Bezug auf solche Gesundheitsdienste oder gesundheitsrelevante Informationen, die durch das Internet bereitgestellt oder unterstützt werden. Damit umfasst der Begriff auch spezialisierte Fachdisziplinen, wie z. B. Telemedizin und Gesundheitstelematik ([FMR09]).

Klassische Akteure von eHealth sind **Leistungserbringer**, wie Ärzte oder Pflegekräfte und **Leistungsempfänger**, also Patienten oder auch gesunde Teilnehmer von Präventivmaßnahmen. Darüber hinaus sorgen **Controller** für die Qualitätssicherung und **Unterstützer** für die Durchführung sekundärer Leistungen, die zur Erfüllung der medizinischen Aufgaben notwendig sind. Eine weitere Differenzierung, z. B. in Kostenträger, Forscher und Ausbilder ist möglich. Die von eHealth unterstützten Prozesse durchziehen den gesamten Gesundheitsbereich und reichen von der Finanzierung und Administration über Prävention, Diagnostik bis hin zu Selbstpflege und Erfahrungsaustausch (siehe [FMR09], S. 13 und 15). Der Nutzen und Mehrwert von eHealth entsteht dabei nicht nur aus der Prozessunterstützung durch einzelne Services, sondern resultiert aus der Bereitstellung einer ganzen „Service-Landschaft“, die unterschiedliche Funktionen für die jeweiligen Einzelprozesse zur Verfügung stellt. Die Nutzenbeiträge von eHealth-Anwendungen sind nachweisbar und durch Evaluation belegbar, hängen jedoch von der Nutzendimension und der Perspektive der einzelnen Akteure ab.

## 5 Health 2.0 vs. Medicine 2.0 und Abgrenzung zu eHealth

Die Begriffe Medicine 2.0 und Health 2.0 werden von vielen Autoren als grundsätzlich ähnlich beurteilt (Hughes et al. [HJW08], [Eys08b]), wobei allerdings der Begriff Health 2.0 sowohl generell als auch im akademischen Bereich eine höhere Präsenz besitzt (siehe Abb. 1). Die „Medicine 2.0 Map“ von Eysenbach [Eys08b] subsumiert Health 2.0 als einen Teilaspekt von Medicine 2.0, der sich in dessen empfängerorientierten Aspekt einordnet.



	eHealth	„Health 2.0“	„Medicine 2.0“
google.com	2.060.000	127.000	220.000
google.de	2.140.000	127.000	32.800
yahoo.com	10.400.105	1.390.017	1.350.006
ask.com	274.000	39.800	9.470
search.aol.com	459.000	45.800	14.500
alltheweb.com	6.660.000	1.060.000	228.000
ebscohost.com	1.232	43	11
scholar.google.com	25.000	551	286

**Abbildung 1: Präsenzanalyse der Trefferhäufigkeit für eHealth, „Health 2.0“ und „Medicine 2.0“ (Stand 31.05.2010)**

Beide Begriffe sind eingetragene Warenzeichen und befinden sich sowohl im Wettbewerb um die Deutungshoheit des von ihnen beanspruchten Fachgebietes als auch in einem wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Wettstreit vermittels der nach ihnen betitelten Konferenzserien.

Holt als Markeninhaber von „Health 2.0“ strebt nach eigenen Angaben mit dem Markenschutz an, einer missbräuchlichen Verwendung des Begriffs vorzubeugen und gestattet dessen freie Nutzung ([Hol07], [Doh08]). Eysenberg nennt als Motivation für die Marke „Medicine 2.0“ zunächst die inhaltliche Abgrenzung sowie das Streben nach einer internationaleren und stärker akademisch orientierten Ausrichtung und betrachtet Medicine 2.0 als weiter gefassten Überbegriff [Eys08a]. Eine stärkere Separierung beider Konzepte mit Health 2.0 als leistungsnehmer- und wirtschaftsorientierten Aspekt und Medicine 2.0 als leistungsgeberorientierten Aspekt für (akademische) „Health Care Professionals“ wird jedoch abgelehnt, da dies der Idee des Web 2.0 widerspreche. Ziel sei es vielmehr, die Kollaboration zwischen beiden Gruppen zu intensivieren und zu verbessern anstatt neue Barrieren zu errichten. In der Literatur ist jedoch zu beobachten, dass zumindest der Grundtenor von Beiträgen dieser Aufteilung folgt.

Hughes et al. [HJW08] präferieren auf Grundlage einer Analyse von Online-Quellen und akademischer Literatur den Begriff Medicine 2.0 als den umfassenderen und schlagen eine entsprechend weit gefasste Definition vor:

*Medicine 2.0 ist die Nutzung spezifischer Web-Tools durch Akteure des Gesundheitswesens (einschließlich Ärzten, Patienten und Wissenschaftlern) unter Anwendung von Open-Source-Prinzipien, der Erzeugung von Inhalten durch Anwender und der Stärken von*

*Netzwerken, um eine personalisierte medizinische Versorgung zu ermöglichen, zusammenzuarbeiten und die gesundheitliche Aufklärung voranzubringen.*

Eine Darstellung weiterer Definitionsansätze, die jedoch häufig zu spezifisch und lediglich auf Teilaspekte bzw. -ziele fokussiert sind, findet sich in [hea10]. In der Literatur lassen sich fünf prägnante Schwerpunkte und Themenbereiche von Forschungsbeiträgen identifizieren [HJW08]:

- Akteure und deren Rollen für Medicine 2.0/Health 2.0
- Methoden, Werkzeuge und Spezifika deren Einsatzes
- Kollaboration und (medizinische) Behandlung
- Medizinische Bildung und Gesundheitsbildung
- Personalisierte Gesundheitsinformationen und Gesundheitsdienste

Spannungsfelder in der wissenschaftlichen Debatte sind die **Abgrenzung des Fachgebietes** selbst, der von Medizinern befürchtete Verlust **der Informationshoheit**, die durch **unvollständige bzw. fehlerhafte Informationen** verursachten Risiken sowie Aspekte des **Datenschutzes und der Eigentumsrechte** an durch Medicine 2.0 generierten Informationen.

Als Abgrenzungsmerkmal von Medicine 2.0 gegenüber existierenden Web 2.0 Anwendungsszenarien wird der (inhärente) Fokus auf Gesundheitsthemen, die Schwerpunktsetzung auf eine stärkere Personalisierung und das stärker strukturierte Rollenverständnis der Akteure ins Feld geführt.

Bei der Abgrenzung zu eHealth fällt auf, dass sich zwar die eingesetzten Werkzeuge und die Akteure *nicht grundsätzlich* unterscheiden. Neu sind jedoch die für das Web 2.0 typischen Nutzungsszenarien, u. a. die Einbeziehung nutzergenerierter Inhalte und die intensivere Kollaboration der Stakeholder. Insbesondere die Teilhabe und das Empowerment der Patienten gehen deutlich über den Fokus von eHealth hinaus.

## 6 Akteure und Kernthemen von Medicine 2.0

Abweichend von der bei eHealth anzutreffenden Aufteilung der Stakeholder unterscheidet Eysenbergs oft zitierte und als Arbeitsthese anerkannte „Medicine 2.0 Map“ [Eys08b] lediglich drei Gruppen von Akteuren: **Konsumenten/Patienten**, **Mediziner** (*health professionals*) und **Forscher** (biomedical researchers). Die Ausrichtung an Geschäftsprozessen tritt in den Hintergrund, stattdessen werden zentrale Themen benannt, die sich aus dem Web 2.0-Hintergrund ableiten:

- Soziale Netzwerke (Social Networks)
- Teilhabe (Participation)
- Apomediation
- Zusammenarbeit (Collaboration)
- Offenheit (Openness)

Der **Aufbau sozialer Netzwerke** und virtueller Gemeinschaften befördert Kollaborationsprozesse sowie die Entstehung von Reputation und Vertrauen. Netzwerke können elektronische Gesundheitsakten in idealer Weise komplementieren, da letztere zwar medizinische relevante Informationen enthalten, aber die Beziehungen zwischen den Akteuren nur unzureichend wiedergeben.

Zugegebenermaßen erscheinen die Möglichkeit von Plattformen wie *patientslikeme*<sup>1</sup> zur Vernetzung von Patienten mit ähnlichen Erkrankungen vielversprechend. Insbesondere da sich Patienten nicht nur gegenseitig unterstützen, sondern z. B. auch Informationen über die Wirksamkeit und Risiken neuer Medikamente effektiver gesammelt und von anderen Akteuren genutzt werden können [BBW+09].

Das von *patientslikeme* ebenfalls demonstrierte Konzept der **Teilhabe**, welches dem Patienten die Kontrolle über *seine* Daten in die Hand gibt, stellt die bisherige Verfahrensweise radikal auf den Kopf. Nicht mehr die Leistungsgeber entscheiden über die Verwendung und Weitergabe, sondern der Patient legt fest, wem er Daten zu welchen Zwecken zur Verfügung stellt. Um das Potenzial dieser *patient controlled health records* (PCHR) zu nutzen, haben sich einige Global Player bereits mit z. B. Google Health<sup>2</sup> oder Microsoft Health Vault<sup>3</sup> in Stellung gebracht, um ihre Standards zu etablieren und Nutzergemeinschaften zu bilden. Es ist jedoch offensichtlich, dass neue Konzepte zum Schutz sensibler Daten notwendig sind und erheblicher Forschungsbedarf besteht, um Lösungen wie z. B. **Privacy-aware Patient-controlled Personal Health Records** (P<sup>3</sup>HR), zu entwickeln und zu evaluieren (Huda et al. [HSY09]).

Das Konzept der **Apomediation** ([Eys08b], [Eys07]) beschreibt einen neuen „Mittelweg“ bei der Informationsbeschaffung und -bewertung. Dabei sind die Fachexperten weder die ausschließlichen Vermittler oder „Gatekeeper“ relevanter Informationen (intermediation) noch werden sie durch den selbstständigen Zugriff auf Primärquellen komplett umgangen (disintermediation). Stattdessen ist im Web 2.0 zu beobachten, dass Personen und Werkzeuge (apomediaries) eine Unterstützung beim Auffinden und Einordnen von Informationen bieten, z. B. Bewertungsportale oder *Social Bookmarking*-Anwendungen. Auch hier besteht Forschungsbedarf, insbesondere sind Konzepte zur Qualitätssicherung weiterhin von Bedeutung (Adams2010 [Ada10]) und es ist notwendig, die Wirksamkeit des Apomediation-Ansatzes und seine Mechanismen detaillierter zu untersuchen.

**Zusammenarbeit** findet sowohl innerhalb einer Stakeholder-Gruppe statt als auch zwischen den verschiedenen Typen von Akteuren. Hier können existierende Web 2.0-Tools dabei helfen, die Zusammenarbeit effizienter zu gestalten und durch die Senkung von Einstiegshürden auch solche Akteure zusammenzuführen, die bisher nicht oder

---

1 <http://www.patientslikeme.com/>

2 <https://www.google.com/health/>

3 <http://www.healthvault.com/>

nur kaum zusammenarbeiten. Längerfristige Kollaboration findet in regionalen und themenbezogenen Gesundheitsnetzwerken bzw. virtuellen Gemeinschaften statt und kann sowohl zu einer besseren sozialen Unterstützung von Leistungsempfängern (Coursaris und Liu [CL09]) als auch zu einer effizienteren Versorgung bei besserer Ressourcennutzung beitragen (Schwarz et al. [SBM09]).

Mit **Offenheit** bezeichnet Eysenberg [Eys08b] im vorliegenden Kontext sowohl die technischen Aspekte (Open Source, offene APIs, Interoperabilität) als auch inhaltliche Aspekte, wie die Kontrolle des Patienten über seine Daten und den freien Zugang zu Informationen. Trotz einer extensiven Standardisierung im eHealth-Bereich stellt die Interoperabilität auf Grund der Komplexität des Gesundheitswesens eine Herausforderung dar [KAP09] [WAM+09]. Forschungsbedarf besteht sowohl für Lösungsansätze auf der Ebene von IT-Infrastrukturen (z. B. Einsatz von SOA und SAS) als auch auf soziotechnischer Ebene.

## 7 Zusammenfassung und Diskussion

Eine treibende Idee hinter Medicine 2.0 und Health 2.0 ist die Notwendigkeit, dass Gesundheitssysteme verstärkt außerhalb von Kliniken und Praxen tätig werden müssen: um Menschen zu Hause zu behandeln, um Gesundheit generell zu fördern und um die Leistungsempfänger in die Lage zu versetzen, selbst mehr Verantwortung für ihre Gesundheit zu übernehmen [Eys08b]. Durch die variable Kombinationen der Kernkonzepte Social Networking, Teilhabe, Apomediation, Zusammenarbeit und Offenheit bilden sich einerseits neue Anwendungsszenarien und technische Lösungen. Andererseits verändern sich etablierte Abläufe und Strukturen im Gesundheitswesen. Die in Entstehung begriffene Vielfalt von Lösungsansätzen befindet sich noch deutlich vor einer Konsolidierungsphase. Sowohl Patienten als auch Leistungserbringer und Forscher experimentieren intensiv mit den neuen Möglichkeiten, die Web 2.0-Technologien und -Prinzipien im Gesundheitswesen eröffnen.

Es existieren substanzielle Überschneidungen zwischen eHealth und Medicine 2.0, eine Abgrenzung ist dahingehend möglich, dass Medicine 2.0 weniger stark auf Technologien und klassische Geschäftsprozesse ausgerichtet ist, sondern stattdessen typische Werte und Konzepte des Web 2.0 in innovative Anwendungsszenarien einbindet. Forschungsbedarfe bestehen u. a. bezüglich der Gewährleistung der Sicherheit sensibler Gesundheitsdaten trotz deren Nutzung in sozialen Netzwerken, der Qualitätssicherung von Informationsangeboten unter Berücksichtigung der Rollenverschiebung der Leistungserbringer und der Evaluationsforschung, welche dringend benötigte Best-Practice-Empfehlungen und Kenngrößen zur vergleichenden Leistungs- und Nutzenbewertung liefern muss.

**Literaturverweise und Quellen**

- [Ada10] Adams, Samantha A.: Revisiting the online health information reliability debate in the wake of “web 2.0”: An inter-disciplinary literature and website review. In: *International Journal of Medical Informatics* 79 (2010), Nr. 6, S. 391–400. – ISSN 1386–5056
- [BBW+09] Brownstein, C.A. ; Brownstein, J.S. ; Williams, D.S. ; Wicks, P. ; Heywood, J.A.: The power of social networking in medicine. In: *Nature Biotechnology* 27 (2009), Nr. 10, S. 888–890
- [BJB06] Bohnet-Joschko, S. ; Bretschneider, U.: Empirische Untersuchung von Online-Selbsthilfegruppen für Diabetes Mellitus- und Multiple Sklerose-Patienten: Determinanten des Erfolgs aus Nutzerperspektive. In: Meißner, K. (Hrsg.) ; Engelen, M. (Hrsg.): *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2006 : Workshop GeNeMe2006*. Dresden : TUDpress, 9 2006, S. 359–371
- [CL09] Coursaris, Constantinos K. ; Liu, Ming: An analysis of social support exchanges in online HIV/AIDS self-help groups. In: *Comput. Hum. Behav.* 25 (2009), Nr. 4, S. 911–918. – ISSN 0747–5632
- [DL05] Dannecker, A. ; Lechner, U.: Erfolgsfaktoren Virtueller Gemeinschaften im Gesundheitswesen. In: Meißner, K. (Hrsg.) ; Engelen, M. (Hrsg.): *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2005 : Workshop GeNeMe2005*, TU Dresden, 10 2005, S. 319–331
- [DLK+06] Dannecker, A. ; Lechner, U. ; Kösling, R. ; Schießl, F. ; Schütz, O. ; Steinfurth, S.: Bewertung von Inhalten in Virtuellen Gemeinschaften im Gesundheitswesen. In: Meißner, K. (Hrsg.) ; Engelen, M. (Hrsg.): *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2006 : Workshop GeNeMe2006*. Dresden : TUDpress, 9 2006, S. 343–357
- [DLMM07] Dannecker, A. ; Lechner, U. ; Marz, B. ; Mönch, M.: Benutzerfreundlichkeit und Glaubwürdigkeit von Websites mit medizinischen Inhalten. In: Meißner, K. (Hrsg.) ; Engelen, M. (Hrsg.): *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2007 : Workshop GeNeMe2007*. Dresden : TUDpress, 10 2007, S. 105–117
- [Doh08] Doherty, I.: Web 2.0: A Movement Within The Health Community. In: *Health Care and Informatics Review Online* 12 (2008), 49–57. <http://www.hinz.org.nz/>. – ISSN 1174–3379
- [Dre08] Drews, P.: Kooperationsformen zwischen Anwendern in Innovationsprozessen für Krankenhausinformationssysteme. In: Meißner, K. (Hrsg.) ; Engelen, M. (Hrsg.): *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2008 : Workshop GeNeMe2008*. Dresden : TUDpress, 2008, S. 375–385
- [ES09] Esswein, W. ; Schlieter, H.: Technologien zur Unterstützung Virtueller Organisationen in der Gesundheitswirtschaft. In: Meißner, K. (Hrsg.) ; Engelen, M. (Hrsg.): *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009 : Workshop GeNeMe2009*, 2009, S. 55–65

- 
- [Eys01] Eysenbach, G.: What is e-health? In: Journal of medical Internet research 3 (2001), Nr. 2. – ISSN 1438–8871
- [Eys07] Eysenbach, G.: From intermediation to disintermediation and apomediation: new models for consumers to access and assess the credibility of health information in the age of Web 2.0. In: Medinfo 2007: Proceedings of the 12th World Congress on Health (Medical) Informatics; Building Sustainable Health Systems IOS Press, 2007, S. 162
- [Eys08a] Eysenbach, G.: Medicine 2.0 Congress Website launched (and: Definition of Medicine 2.0 / Health 2.0). Posted at: Gunther Eysenbach's random research rants (Blog). <http://www.webcitation.org/5W9GcYyWN>. Version:2008
- [Eys08b] Eysenbach, G.: Medicine 2.0: Social Networking, Collaboration, Participation, Apomediation, and Openness. In: Journal of Medical Internet Research 10 (2008), August, Nr. 3. <http://www.jmir.org/2008/3/e22/>. – ISSN 1438–8871
- [FMR09] Fitterer, R. ; Mettler, T. ; Rohner, P.: Was ist der Nutzen von eHealth? Eine Studie zur Nutzenevaluation von eHealth in der Schweiz. <http://www.webcitation.org/5qDJ7cJ4I>. Version:2009
- [hea10] Health 2.0 Definition. Health 2.0 Wiki. [http://health20.org/wiki/Health\\_2.0\\_Definition](http://health20.org/wiki/Health_2.0_Definition) (zugegriffen am 30.05.2010, archiviert von WebCite auf <http://www.webcitation.org/5qJ1KU9IV>). Version:2010
- [HJW08] Hughes, B. ; Joshi, I. ; Wareham, J.: Health 2.0 and Medicine 2.0: Tensions and Controversies in the Field. In: J Med Internet Res 10 (2008), March, Nr. 3. <http://www.jmir.org/2008/3/e23/>
- [Hol07] Holt, Matthew: TECH/HEALTH2.0: The trademark for Health2.0. <http://www.webcitation.org/5qF8KNsdZ>. Version:2007
- [HSY09] Huda, M.N. ; Sonehara, N. ; Yamada, S.: A Privacy Management Architecture for Patient-Controlled Personal Health Record System. In: Journal of Engineering Science and Technology 4 (2009), Nr. 2, S. 154–170
- [KAP09] Kuziemsky, C.E. ; Archer, N. ; Peyton, L.: Towards E-Health Interoperability: Challenges, Perspectives and Solutions. In: Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence 1 (2009), Nr. 2, S. 107–109
- [ME09] Münzberg, P. ; Engelen, H.: INTERREG LIFE - Eine Community von und für Menschen mit Behinderung. In: Meißner, K. (Hrsg.) ; Engelen, M. (Hrsg.): Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009 : Workshop GeNeMe2009. Dresden : TUDpress, 10 2009, S. 147–156
- [Rut05] Ruth, D.: Internetportal INTERREG LIFE - Ein Praxis- und Evaluationsbericht über ein Internetportal für und mit Menschen mit Behinderungen. In: Meißner, K. (Hrsg.) ; Engelen, M. (Hrsg.): Virtuelle Organisation und Neue Medien 2005 : Workshop GeNeMe2005, TU Dresden, 10 2005, S. 451–464

- [SBM09] Schwarz, P. E. H. ; Bergmann, A. ; Morgner, A.: Verbesserte Versorgung von Diabetikern - Gesundheitsregion Carus Consilium Sachsen. In: Diabetes aktuell 7 (2009), Nr. 5, S. 230–233
- [SNRFBK10] Scheidt-Nave, C. ; Richter, S. ; Fuchs, J. ; Kuhlmeier, A.: Herausforderungen an die Gesundheitsforschung für eine alternde Gesellschaft am Beispiel „Multimorbidität“. In: Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz (2010), April. – ISSN 1436–9990
- [Sta10] Statistisches Bundesamt Deutschland: 2008: 263 Milliarden Euro für Gesundheit ausgegeben - Pressemitteilung Nr. 126 vom 06.04.2010. (2010). <http://www.webcitation.org/5qBX1x3Pp>
- [WAM+09] Weber, Jens ; Archer, Norm ; Mohammed, Sabah ; Kuziemy, Craig ; Peyton, Liam: E-health interoperability and smart interactions in healthcare. In: CASCON '09: Proceedings of the 2009 Conference of the Center for Advanced Studies on Collaborative Research. New York, NY, USA : ACM, 2009, S. 318–318

## **C.6 Kooperationsplattform zur community-gestützten Entwicklung und Vermarktung von Dienstleistungen für die Generation 50plus**

*Susanne Rößner, Heike Engelen*

*Privat-Dozentur Angewandte Informatik, TU Dresden*

### **1 Motivation**

In einem immer älter werdenden Deutschland wird die Wirtschaft mit dem Schlagwort „demografischer Wandel“ in den kommenden Jahren immer öfter konfrontiert sein. Dabei ist entscheidend, wie die verschiedenen Branchen, abseits von Medizin und Pflege, mit neuen technischen und organisatorischen Lösungen den Markt der sogenannten Generation 50plus, also Menschen ab einem Alter von 50 Jahren, erschließt. Die Definition schließt bewusst auch die „jungen Alten“ mit ein, denn das Bevölkerungssegment 50plus, das heute bereits knapp 40 Prozent der Gesamtbevölkerung ausmacht, umfasst die sogenannten Wachstumskohorten, das heißt die Altersgruppen, die demografiebedingt zukünftig weiter wachsen werden. [BMF10]

Der Markt „Generation 50plus“ wird aus Menschen bestehen, die lange und mit dem höchstmöglichen Komfort alleine und selbstbestimmt leben wollen. Die älteren Verbraucher verfügen über Zeit und Geld. Sie haben aber auch alters- und oft krankheitsbedingte Einschränkungen und sind durch ihre Lebenserfahrungen und persönlichen Erlebnisse geprägt. Erschwerend kommt hinzu, dass die Generation 50plus vor allem Menschen einschließt, die sich selbst nicht als klassischen Senior bzw. „Alten“ sehen. Insgesamt ist deshalb eine sehr individuelle Heranführung an neue Produkte und Dienstleistungen erforderlich.

Das BMBF hat es sich zur Aufgabe gemacht, den komplexen Bereich „Gesellschaft im demografischen Wandel“ [BMB10] durch vielfältige Forschungsprojekte aufzuarbeiten. Es sollen Lösungskonzepte für bestehende und kommende wirtschaftliche Herausforderungen im Zusammenhang mit der Zielgruppe der Generation 50plus entwickelt und zur Marktreife gebracht werden.

Ausgehend von diesem Kontext wird in diesem Beitrag das vom BMBF geförderte Verbundprojekt „Mikrosystemtechnische Dienstleistungs-Innovationen für Senioren“ (MIDIS, Förderkennzeichen: 01FC080033 bis 01FC080040) mit einem Teilprojekt vorgestellt. Das MIDIS-Projekt hat sich auf die Entwicklung neuer seniorengerechter Dienstleistungen mit Hilfe von Mikrosystemtechnik spezialisiert.

Während heute bereits sehr leistungsfähige und vielfältige Anwendungen der Mikrosystemtechnik (MST) vorzugsweise im industriellen und medizinischen Bereich existieren (z.B. Hausnotrufsysteme oder mobile Überwachungsfunktionen für Vitalwerte), fehlt es bisher dagegen noch weitgehend an vergleichbaren Innovationen



der Mikrosystemtechnik in Verbindung mit Dienstleistungen. Im MIDIS-Projekt wurden diesbezüglich bereits umfangreiche Bedarfs- und Potentialsynopsen erstellt, um Innovationsfelder aufzuzeigen. Die Ergebnisse sind jedoch noch nicht veröffentlicht wurden. Beispielhaft seien hier im Bereich der MST-Bedarfssynopsen [MID10] folgende Innovationsmöglichkeiten genannt:

- Gartengeräte, die die Krafterhaltung der Senioren unterstützen und kontrollieren
- Systeme zur Unterstützung der Sprechfunktion zur Erhaltung der Kontakte im sozialen Umfeld
- Sport zu Hause, überwacht durch „persönliche“ Teletrainer

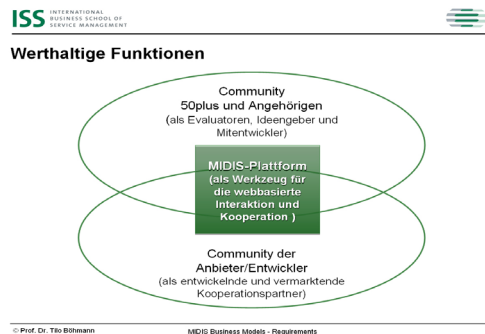
Der Grund, warum bestimmte Bedarfs- und Bedürfnisfelder noch unzureichend abgedeckt werden, liegt unter anderem darin, dass es bisher noch an der dazu erforderlichen, unternehmensübergreifenden, interdisziplinären Kooperation von produzierenden MST-Unternehmen und Dienstleistern, die die MST-Produkte nutzen, fehlt. Kooperation kann durch verschiedene Wege initialisiert und ausgeführt werden, z.B. über Messen, persönliche Kontakte oder Ausschreibungen. Was jedoch aus Sicht des MIDIS-Verbundes hohen Mehrwert hat, ist die Gestaltung einer Internetplattform zur Kooperationsanbahnung und -abwicklung. Vorteile wären ständige Präsenz der Firmen und die Bündelung und Aktualität von Informationen zum Thema MST-Dienstleistungen.

Diese Kooperationsplattform muss, im Gegensatz zu bekannten Plattformen wie [www.mst-online.de](http://www.mst-online.de) und [www.ivamnrw.com](http://www.ivamnrw.com) (vgl. Abschnitt 2.2), über die Darstellung von Firmenprofilen und deren Marktangebot hinausgehen und eine direkte Kontaktaufnahme auf Grund von projektbezogenen Ausschreibungen und Anfragen ermöglichen.

Durch das webbasierte Zusammenführen von Anbietern und Entwicklern aus den Bereichen MST und der Dienstleistungsbranche (vorzugsweise KMUs) soll eine Community geschaffen werden, in der sich Anbieter präsentieren, Kontakte knüpfen und Projekte gestalten können. Die Attraktivität des Angebots lässt sich zusätzlich durch die Einbindung der Anwender steigern. Diese können ihre Meinung und ihr Wissen teilen, in dem sie Innovationen kritisieren, Vorschläge zur Verbesserung unterbreiten oder an umfangreichen Tests teilnehmen. Ziel ist es, einen Community-Verbund aus verschiedenen Teilnehmern zu schaffen, in dem gemeinsam MST-basierte Dienstleistungsinnovationen entwickelt und vermarktet werden können (Abbildung 1).

Zu diesem Zweck wird im MIDIS-Projekt die Konzeption und prototypische Umsetzung einer „Internet-Plattform zur kooperativen Entwicklung und Vermarktung von mikrosystemtechnisch basierten Dienstleistungen“ in einem eigenständigen Teilprojekt bearbeitet. Im Fokus dieser Plattform stehen innovative Konzepte zur Unterstützung des gesamten Service-Engineering-Prozesses, um

mikrosystemtechnische Dienstleistungen effektiv, bedarfsgerecht und in Kooperation zu entwickeln. Die dabei zur Verfügung gestellten Tools zielen nicht allein auf MST-Dienstleistungs-Anbieter und -Entwickler ab, sondern sollen die Zielgruppe der Generation 50plus aktiv einbeziehen. Der Open-Innovation-Ansatz spielt dabei eine entscheidende Rolle. Open-Innovation beschreibt „die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und externen Experten sowie Kunden und Abnehmern, die sich auf Wertschöpfungsaktivitäten im Innovationsprozess bezieht und auf die Entwicklung neuer Produkte für einen größeren Abnehmerkreis abzielt.“ [REI09] Mit Hilfe dieser offenen Philosophie soll der Endnutzer befähigt werden, konstruktiv in den Prozess der MST-DL-Entwicklung einzugreifen. Ziel dieser Herangehensweise ist im Endeffekt eine Verbesserung der Erfolgchancen einer Dienstleistung.



**Abbildung 1: Community-Verbund für die Entwicklung und Vermarktung von Dienstleistungen im MST Bereich**

## 2 Vorbetrachtungen

### 2.1 Abgrenzung der MIDIS-Internetplattform von anderen Förderprojekten

Wie bereits erwähnt, fördert das BMBF verschiedene Forschungsarbeiten, die sich mit dem „demografischen Wandel“ beschäftigen. Vorzugsweise stehen im Mittelpunkt vieler Förderprojekte die Vernetzung von MST-Komponenten auf zentralen Plattformen sowie die Entwicklung innovativer Dienstleistungen auf Basis technischer Assistenz. So verfolgt z.B. das Projekt SOPRANO (Service-oriented Programmable Smart Environments for Older Europeans) [SOP09] das Ziel, eine Vermittlungs- bzw. Steuerungs-Plattform zu entwickeln, die die medizinische und häusliche Versorgung und Unterstützung durch MST-Technologien verbessern soll. Abbildung 2 zeigt die Funktionsweise von SOPRANO.

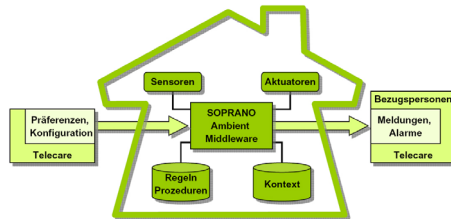


Abbildung 2: SOPRANO Funktionsweise [SOP09]

Die MIDIS-Internetplattform verfolgt ein anderes Ziel. Sie ist ein Werkzeug, mit dem Ideen, Projekte und Innovationen, wie z.B. SOPRANO, entstehen und durch Projektteilnehmer bearbeitet werden können. Dabei soll schon während der Entwicklung auch der tatsächliche Endnutzer einbezogen werden können. Zudem soll die Plattform eine Möglichkeit bieten, Angebote wie SOPRANO zu vermarkten, damit sie im Alltag auch tatsächlich zum Einsatz kommen. Das Dienstleistungsportal soll somit Anlaufpunkt für Dienstleistungs-Entwickler, Dienstleistungs-Vermarkter sowie Dienstleistungs-Nutzer sein. In Abbildung 3 wird mit Hilfe eines Beispiels die Funktionsweise der MIDIS-Plattform erläutert.

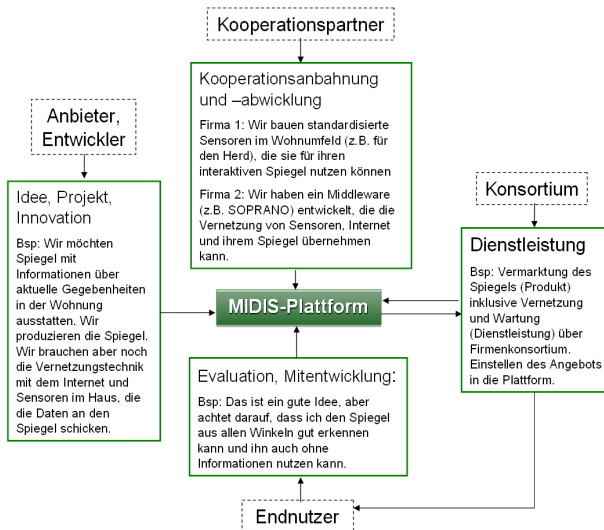


Abbildung 3: Beispiel für den Einsatz der MIDIS-Plattform

## 2.2 MST-basierte Entwicklung und Vermarktung von Produkten im Internet

Im Umfeld der Entwicklung und Vermarktung von MST-Produkten wurden folgende Angebote recherchiert und analysiert:

- [www.ivamnrv.com](http://www.ivamnrv.com) (IVAM internationaler Fachverband für Mikrotechnik, Nanotechnologie und Neue Materialien [IVA09])
- [www.mst-online.de](http://www.mst-online.de) (VDI/VDE Innovation + Technik GmbH [MST09])

Die zwei betrachteten Webseiten präsentieren sich als Informationsportale, die sich auf die Bereitstellung von qualitativ gesicherten Informationen zu verschiedenen Themenbereichen der Mikrosystemtechnik beschränken. Weiterhin bieten sie Firmen und Partnern aus dem Umfeld der Mikrosystemtechnik die Möglichkeit, sich vorzustellen und ihre Produkte und Dienstleistungen zu präsentieren. Mit dieser inhaltlichen Ausrichtung können die betrachteten Portale als Vermarktungsplattformen bezeichnet werden. Während [www.mst-online.de](http://www.mst-online.de) eher kostenneutral arbeitet, sieht sich der Betreiber des Portals [ivamnrv.com](http://www.ivamnrv.com) in einer Berater-Funktion, die entsprechend vergütet werden muss.

Auf beiden Plattformen existieren keine Community-Tools, die eine aktive Einbindung der Nutzer ermöglichen würden. Die Kontaktaufnahme zu den gelisteten Firmen ist nur indirekt möglich. Eine Kooperationsanbahnung und/oder Entwicklung neuer Produkte/Dienstleistungen wird nicht unterstützt (z.B. können die Firmen keine offene Projekte/Ausschreibungen einstellen).

## 3 Das MIDIS-Plattform-Konzept

Die Konzeption der MIDIS-Kooperationsplattform fand im ersten Abschnitt des MIDIS Projekts (2009 bis Anfang 2010) statt. Mit dem Ziel, die Ergebnisse auch nach Beendigung des Projekts wirtschaftlich einsatzfähig zu machen, wurden zwei Ansätze verfolgt. Neben der Erarbeitung eines Plattform-Rahmens auf Basis von Anwendungs-Technologien (Web2.0, Open-Innovation), grundsätzlichen Funktionalitäten und deren Verknüpfung wurde zusätzlich ein geschäftsmodellgetriebenes Konzept entwickelt. Ziel war die Ermittlung wirtschaftlicher und sozialer Ziele, die entscheidend für die prototypische Umsetzung und den möglichen Erfolg der Plattform sind. Dabei galt es zu klären, welche Akteure mit welchem Ziel eine MIDIS-Plattform nutzen würden und wie diese Ziele erfüllt werden können. Folgende Ergebnisse [MID09] konnten ermittelt werden:

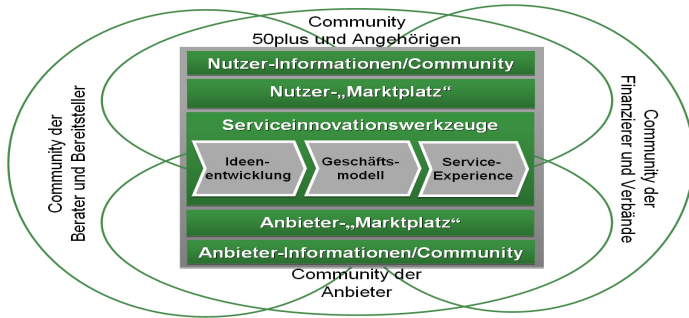
- Umfangreiche Kundenselektion für die MIDIS-Plattform
  - Anbieter MST-Komponenten, -Systeme und -Lösungen sowie Dienstleistungsanbieter für 50plus,
  - Endkunden bzw. -nutzer 50plus, Angehörige/Umfeld,
  - Notruf-/Servicezentralen
  - Intermediäre (Bereitsteller, Berater, Verbände, Finanzierer, insbesondere Versicherungen / Leistungsträger)

- Formulierung der Wertversprechen und Wertaneignung für die einzelnen Kundengruppen
  - Alle Nutzer → Aktuelle, qualitätsgesicherte und bewertete Informationen
  - Anbieter → Entwicklung und Validierung neuer MST-basierter Dienstleistungsangebote; Vermarktung von Angeboten im qualitätsgesicherten und aktiven Marktplatz
  - Endnutzer/Angehörige → Engagement für verbesserte Lösungen: Lösung individueller Probleme
  - Intermediäre → Differenzierende, ergänzende Angebote zu Beratungsleistungen; Unterstützung bei der Entwicklung und Validierung neuer MST-basierter Dienstleistungsangebote; Zusatzangebote für Mitglieder zur Entwicklung und Vermarktung; Lenkung der Nachfrage bei Mitgliedern auf bedarfsgerechte und qualitätsgesicherte Leistungen
- Ableitung von nutzerzentrierten Funktionalitäten innerhalb der verschiedenen Funktionsbereiche über Use-Cases
- Sammlung von Basisfunktionalitäten für einzelne Funktionsbereiche
- Modellierung der möglichen Betriebsformen für die MIDIS-Plattform
  - Singuläre Plattform
  - Mandantenfähige Plattform
  - Multiple Plattformen

Abbildung 4 zeigt das geschäftsmodellbasierte Konzept. Die Grafik orientiert sich primär an den Kunden und Nutzern der Plattform und zeigt inhaltliche Komponenten auf. Diese Komponenten werden anschließend auf funktionaler Ebene inhaltlich erläutert.



## Werthaltige Funktionen



© Prof. Dr. Tilo Böhmann

MIDIS Business Models - Requirements

**Abbildung 4: Geschäftsmodellbasiertes Konzept für die MIDIS-Plattform [MID09]**

Das funktionale Modell der Plattform geht in seinem Kern von fünf entscheidenden Funktionsclustern aus.

### 3.1 Nutzerprofil

Das Nutzerprofil ist der Dreh- und Angelpunkt des Konzepts. Inhalte und Übergabewerte innerhalb der Schnittstellen werden maßgeblich über Einstellungen und Inhalte im Nutzerprofil bestimmt.

### 3.2 Information und Community

Der Bereich der Community und Informationen beinhaltet Basiswissen und Kommunikationstools, damit das Entstehen einer aktiven und großen Community gewährleistet und transparent ist. Funktionalitäten aus dem Community-Bereich, wie Kommentieren, Bewerten und Awareness fließen in andere Funktionsbereiche wie Marktplatz und Ideenentwicklung ein. Mit Blick auf die Bildung und Unterstützung einer Community müssen hier neben entsprechenden Funktionen auch inhaltliche Qualitätsansprüche gewahrt werden.

### **3.3 Marktplatz**

Der Marktplatz besteht im Kern aus einem umfangreichen Suchmodul, welches die Recherche auf einer großen, heterogenen Datenmenge erlaubt. Welche Daten durchsucht werden können, wird z. T. durch die Administration, z. T. durch jeden Nutzer selbst bestimmt. Basis sind in jedem Fall Nutzerprofilaten, Projektdaten, Ideenentwicklungsdaten und Unternehmensdaten, die durch die Nutzer selbst eingetragen wurden.

### **3.4 Kooperationsraum/Serviceinnovationswerkzeuge**

Der Kooperationsraum ermöglicht die eigentliche Anbahnung und Abwicklung einer Kooperation zwischen den Plattformnutzern (Anbieter und Intermediäre). Er bildet die Schnittstelle zwischen den öffentlichen Open-Innovation-Werkzeugen (Marktplatz und Ideenentwicklung) und der geschützten Ausarbeitung von Ideen und Konzepten im Team. Zu diesem Zweck sollen modulare, statische und dynamische Kooperations-, Kommunikations- und Koordinationstools bereitgestellt werden, die die Anbieter und Intermediäre während des Dienstleistungs-Innovationsprozesses aktiv unterstützen sollen. Es ist z.B. möglich Dokumente einzustellen, über einen Blog die Kooperation zu begleiten und zu dokumentieren. Weiterhin kann die Funktionalität der Ideenentwicklung in den Kooperationsraum eingebettet werden. Der Kooperationsraum ist ein privater und geschützter Bereich. Er dient somit auch dazu, Vertrauen zum Kooperationspartner und zum Prozess der Dienstleistungsentwicklung aufzubauen und den Innovationsprozess zu erhöhen. Weiterhin soll es möglich sein, die Nutzergruppe 50plus und deren Umfeld als Experten in den Entwicklungsprozess einzubinden.

### **3.5 Ideenentwicklung**

Die Ideenentwicklung verwirklicht das Open-Innovation-Konzept auf der Ebene der Informations- und Anbahnungsphase einer Dienstleistungsentwicklung. In der Ideenentwicklung soll es möglich sein, Ideen, Kritik, Probleme und Wünsche rund um das Thema MST-DL einzustellen und diese in einer Community aus allen Plattform-Nutzern zu diskutieren, zu kommentieren und zu bewerten. Dabei ist es möglich, Ideen in Kooperationsräume zu übernehmen oder Ideen in Projektvorschläge zu überführen und im Marktplatz zu listen.

## 4 Prototyp

Um das Konzept möglichst sinnvoll prototypisch zu testen, wurde die Variante der Multiplen Plattformen als Grundlage für die Umsetzung ausgewählt. Es entstand eine Entwicklungsplattform und eine Vermarktungsplattform. Beide Prototypen werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

### 4.1 Prototyp - Entwicklungsplattform

Der Prototyp (Abb. 5) der Entwicklungsplattform steht unter <http://midis-dev.pdai.de> zur Verfügung und enthält alle in Abschnitt 3 erläuterten Funktionsbereiche. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Ausarbeitung und Verknüpfung der elementaren Teile „Information und Community“, „Dienstleistungsentwicklung“ und „Kooperationsraum“.

Ziel ist einerseits die Überführung von Funktionen aus bekannten sozialen Communities, wie Facebook, in den e-Business-Bereich. Damit sollen die bereits etablierten Community-Skills (Bewertung, Kommentar, eigener Beitrag) als Werkzeug für die Unterstützung von Open-Innovation dienen. Sowohl Endnutzer als auch Intermediäre sollen über die Open-Innovation-Komponente direkt in den Dienstleistungs-Innovation-Prozess eingebunden werden.

Zudem sollen den Dienstleistern und MST-Herstellern ein möglichst breites Spektrum an Funktionalitäten bereitgestellt werden, um eine individuelle Innovations-Prozess-Unterstützung zu ermöglichen. Entscheidend ist dabei auch die Schaffung von geschützten Räumen (Kooperationsraum), die bestimmte Tools zu Verfügung stellen und darüber hinaus eine flexible Öffnung nach außen zu lassen. Hierin lag die Herausforderung.

Deshalb erlaubt der Prototyp der Entwicklungsplattform das modulare Einbinden von Bewertungs- und Kommentarfunktionen an beliebigen Stellen, ohne Zugriffsrechte zu verletzen. Ideenentwicklungen können vom offenen Bereich in einen geschlossenen Bereich (Kooperationsraum) und zurück transferiert werden.



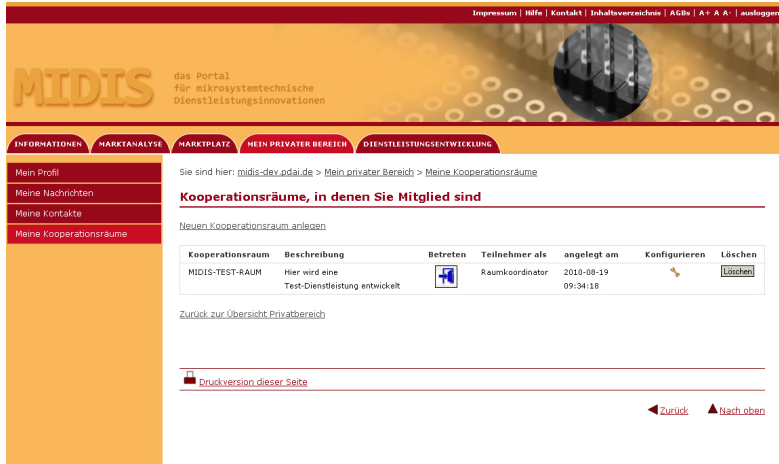


Abbildung 5: Screenshot der Entwicklungsplattform midis-dev.pdai.de

## 4.2 Validierung

Erste Erfahrungen aus Präsentationen und Workshops zeigen, dass die große Herausforderung darin liegt, eine funktionierende Community zu schaffen. Anreize und Informationen fehlen und es herrscht bei Dienstleistern und MST-Herstellern eine gewisse Skepsis gegenüber einer für alle zugänglichen Internetanwendung, die zum Teil mit vertraulichen Daten umgehen muss. Es muss also gelingen, einerseits die Bedürfnisse nach Datensicherheit offensiv zu behandeln und entsprechend zu realisieren. Andererseits müssen Anreize für die verschiedenen Nutzergruppen geschaffen werden. Durch die Bereitstellung von ersten Ergebnissen des Verbundprojektes MIDIS auf der Plattform sollen Anreize für den Besuch der Plattform entstehen. Die durch das Zentrum für Mikrosystemtechnik (ZEMI) aus Berlin erfolgte Potentialanalyse mit umfangreichen Produkt- und FuE-Datenblätter sowie die durch die Universität Paderborn durchgeführte Bedarfsanalyse können nach erfolgter Registrierung ab Juni 2010 unter midis-dev2.pdai.de eingesehen werden. Mit den durch diese Maßnahme erfolgten Registrierungen können unter Umständen neue Pilotanwender für die Validierung der Plattform ermittelt werden.

## 4.3 Prototyp – Vermarktungsplattform

Für die Entwicklung der Vermarktungsplattform konnte ein lokaler Kooperationspartner, der Verein Alternativ e.V., gewonnen werden, mit dem ein entsprechendes Konzept entwickelt und umgesetzt wurde.

ALTERnativ e.V. ist ein Verein, der sich als Netzwerk für älter werdende Menschen in Sachsen versteht, und das Ziel verfolgt, die Lebensqualität älter werdender Menschen zu sichern. Über den Verein werden Seniorenbegleiter ausgebildet und vermittelt. Seit 1999 existiert der ALTERnativ e. V. und zählt derzeit ca. 36 Mitglieder. Das Netzwerk ALTERnativ umfasst ca. 250, teilweise ehrenamtlich tätige, Seniorenbegleiter und ca. 500 betreute/begleitete Personen. [ALT09]

Grundsätzliches Ziel der Vermarktungsplattform für den ALTERnativ e.V. ist die Darstellung und Vermittlung von Dienstleistungen, die durch Seniorenbegleiter erbracht werden. Mit einer Internet-Plattform, auf der sich Seniorenbegleiter präsentieren und für Senioren buchbar sind, möchte der Verein seinen Adressaten eine neue und innovative Möglichkeit bieten, Angebote einzustellen, zu nutzen und innerhalb aller Teilnehmer (Dienstleister, Senioren und Angehörige) in einen Kommunikations- und Interaktionsprozess einzusteigen. Langfristiges Ziel des Projekts ist die inhaltliche Ausweitung der Plattform zu einer Dienstleistungsplattform, auf der eine Vielzahl von Dienstleistungen, darunter MST-Anwendungen, gebündelt werden.

Basis der Alternativ-Plattform sind vor allem der Marktplatzbereich und das Nutzerprofil. Weiterhin sollen auch für die ALTERnativ-Plattform Open-Innovation-Komponenten zum Einsatz kommen, damit ein aktiver Austausch zwischen allen Nutzergruppen entstehen kann. Dieser soll dann in die Weiterentwicklung und Neugestaltung von Dienstleistungsangeboten münden.

Unter <http://dienstbote.pdai.de> kann der aktuelle Stand der Arbeiten eingesehen werden. Das Portal wird durch den Verein betreut und steht den Seniorenbegleitern für die Darstellung ihrer Tätigkeiten zur Verfügung. Der Marktplatzbereich ist nahezu vollständig umgesetzt worden. Die Dienstleistungsentwicklung steht zwar zur Verfügung, wird aber momentan nicht eingesetzt, da sich das Portal erst einmal als Vermittlungsinstrument etablieren muss.

Über regelmäßig stattfindende Themenabende zum Internet-Portal wird das Feedback und das Nutzungsverhalten der Seniorenbegleiter abgefragt und auf inhaltliche und funktionale Wünsche eingegangen.

## 5 Ausblick

Ziel ist die Konkretisierung eines Geschäftsmodells in Zusammenarbeit mit der hier federführenden International Business School of Service Management in Hamburg (Teilprojekt: „Geschäftsmodell“) für den Betrieb und die Vermarktung der Entwicklungsplattform. Bestandteil muss u.a. ein Anreizsystem für an den Dienstleistungen mitentwickelnde Anwender sein, um bei erfolgreicher Umsetzung den MST-Herstellern und Dienstleistern wiederum das Know-How der Generation 50plus zur Verfügung stellen zu können.

Die Bildung einer „Community of Practice“ für die Kooperationsplattform ist u.a. Ziel des Verbundpartners Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e.V. Der Verbundpartner strebt an, ein Kooperationskonsortium aus MST-

Herstellern und Dienstleistern, sogenannten Lead-Usern, zu bilden und damit die Plattform praxisnah zu evaluieren. In einem iterativen Prozess wird entsprechend der Ergebnisse dieser Aufgaben die Plattform an die neu ermittelten Anforderungen angepasst und weiterentwickelt.

### **Literatur**

- [ALT09] ALTERNativ e.V., [www.alternativ-sachsen.de](http://www.alternativ-sachsen.de), Zugriff September 2009
- [BMB10] BMBF, Forschungsbereiche, <http://www.bmbf.de/de/4657.php>, Zugriff im Juli 2010
- [BMF10] BMFSFJ, Broschüre „Potentiale nutzen – die Kundengruppe 50plus“  
<http://www.bmfsfj.de/RedaktionBMFSFJ/Broschuerenstelle/Pdf-Anlagen/potentiale-nutzen-lang.property=pdf,bereich=bmfsfj,sprache=de,rwb=true.pdf>,  
Zugriff im Juli 2010
- [IVA09] Fachliche Internetseite des IVAM Fachverband der Mikrosystemtechnik,  
<http://www.ivamnrv.com>, Zugriff im September 2009
- [MID09] International School of Service Management Hamburg (ISS), Privat  
Dozentur Angewandte Informatik TU Dresden, MIDIS Arbeitspapier  
„Konzeption einer Plattform-Architektur für die webbasierte Entwicklung  
und Vermarktung mikrosystemtechnischer Dienstleistungsinnovationen für  
Senioren“, 2009
- [MID10] Universität Paderborn, Juniorprofessur für Dienstleistungsmanagement,  
Arbeitspapier „Bedarfs-Synopsen“, Februar 2010
- [MST09] VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, [www.mst-online.de](http://www.mst-online.de), Zugriff im  
September 2009
- [REI09] Ralf Reichwald, Frank Piller, Lehrbuch “Interaktive Wertschöpfung”, 2.  
Auflage, ISBN 978-3-8349-0972-5, 2009
- [SOP09] Projekt SOPRANO, <http://www.soprano-ip.org>, Zugriff im Juli 2010

## C.7 COACH: Collaborative Accessibility Approach in Mobile Navigation System for the Visually Impaired

Limin Zeng, Gerhard Weber  
Institute of Applied Computer Science, TU Dresden

### Abstract:

*Due to the shortage of geographical information suitable for the visually impaired, the current navigation systems fail to provide high quality performance. The results of an international survey on the user needs are discussed in this article. A collaborative accessibility approach (COACH) is proposed to not only extend accessible geo-information, but also offer an opportunity to share experiences among peers. Related topics are addressed, like map data, multimodal annotation, and privacy.*

### 1 Introduction

The term accessibility describes the ability to access a product (e.g., facilities, device, and software) by as many people as possible, specifically for persons with disabilities. Even if computer-based assistive technologies play a significant role to enhance their abilities, such as living independently and participating in social activities, various problems are created in novel Web-based services at the same time. These problems concern content, user interface and participation.

Due to lack of accessible resources and accessible interfaces to applications, most of current Web 2.0 systems fail to provide services for users with a disability. For example, E-Mail is still the preferred exchange method for many blind people and there are few communication platforms for them allowing gathering feedback on questions and issues [PW10]. In this case, accessibility not only impacts their bad impression of current products, but also reduces their exploration of new and future services. Furthermore, the disabled are unable to share their practical experiences which are useful to peers. In a similar manner, because of shortage of communication platforms, able-bodied people lose opportunities to make a contribution, in order to assist persons with disabilities as best as they can. As a consequence, in addition to provision of accessible information, another significant issue is how to establish a collaborative platform.

In this article, we discuss an approach how to improve the performance of mobile navigation systems for the visually impaired by introducing the concept of a

Collaborative Accessibility approach (COACH). We analyze the limitations of an existing, well advanced system and presented core problems based on a survey. A universal framework of COACH is proposed, in which by establishing a collaborative platform among users and volunteers, it is possible to resolve existing problems through user-contributed data. Naturally, this approach will be suitable to others with different capabilities, if applied accordingly. Additionally, related topics are discussed, like map data, multimodal annotation, and privacy.

## **2 Accessible navigation services**

### **Introduction of navigation system for the visual impaired**

Since the introduction of Global Positioning System (GPS) into navigation-assistance system for the persons with low vision and blind from the late of 1980s, this field has evolved into a new era. Already the introduction of the long white cane or guide dogs, has helped a considerable number of blind people to stay independent and manage their daily routes. With the help of satellite navigation and digital maps, the users not only obtain their real-time geographic location, but a dynamic guidance, e.g. where to turn left or right. Thereby, a growing number of blind people can go to where they want to also in unknown locations independently.

In 1985, Loomis proposed a concept for a personal guidance system integrating GPS-based navigation for people with visual impairment, and a detailed spatial database [GLKFY91], in which the geographic information system (GIS) managed the map data. The map database is essential in many ways, from finding the name of location and near points of interest to calculating dynamic instructions of a route.

While being late adopters in general, almost all of the visually impaired always carry with them a mobile phone when going out [KJWL09]. Specifically, in Japan one report lists about 94.4% visually impaired persons, ranged from 14 to 80 years old, make use of a mobile phone. Since its introduction, GPS navigation on mobile phones was a high priority request [WMMN08]. Fortunately, there are several available products on the market, such as Trekker<sup>1</sup>, BrailleNote GPS<sup>2</sup>, Wayfinder Access<sup>3</sup> and Loadstone GPS<sup>4</sup>, and all of them enable navigation functions. It is necessary to highlight Loadstone, a free navigation system on mobile phones, with free map data requiring manual import of a database. Its GIS data may be edited freely and inspires the users to carry out improvements.

---

1 Trekker: <http://www.humanware.com/>

2 BrailleNote GPS: <http://www.senderogroup.com/>

3 Wayfinder Access: <http://www.wayfinderaccess.com/>

4 Loadstone GPS: <http://www.loadstone-gps.com/>

### Questionnaire for blind pedestrians

In order to analyze experiences and requirements of blind users for mobile navigation services, an international questionnaire has been conducted. There are 9 users (8 blind and 1 severe low vision ) taking part in the initial processing, in which 6 participants finished via email feedback, and other 3 joined with the first author by telephone interview or face-to-face interview. All of them are users of Loadstone GPS. Among of the participants, most of them are 20-40 years-old and European, detailed demographic information is described in Table 1. Seven of them have experiences of GPS navigation system more than one year. Therefore, their feedback is significant to figure out issues of current systems and acquire their special demand.

As one result of the investigation, the subjects indicated the most necessary improvement functions in Loadstone are: insufficient map data, difficult import and translation of map data, and incomplete route plans. Specifically, in developing countries and Africa the lack of map data has been a huge barrier preventing to introduce Loadstone [Load10].

**Table 1: Participants' basic profile**

#	Age	Country	Experience	Frequency of usage GPS Navigator
1	20-40	Austria	1-3 years	each time when going to an unfamiliar or large open space/place
2	20-40	Germany	1-3 years	most of time when going to an unfamiliar place
3	20-40	South Africa	3-5 years	more than 50% of times
4	20-40	Serbia	< 1 year	20 % – 50 % of times
5	20-40	India	1-3 years	under 20 % of times
6	20-40	UK	>5 years	more than 50% of times
7	20-40	USA	1-3 years	each time when going out
8	40-60	Germany	< 1 year	under 20 % of times
9	<20	Czech	1-3 years	each time when going to an unfamiliar or large open space/place

Furthermore, points of interests corresponding to their special needs e.g. a traffic light with/without sound, a lift or stairs in a building, are uncommon in current maps. These specific POIs were missed by 8 responses (89%). Such additional information in the map database is useful when being outside. In case the navigation system fails, all of the subjects keep walking and try to get help from a passerby, their family and

friends if necessary. Participants report, beyond making a call, or sending SMS (short message service), they were able to take a photo, access internet-based applications (e.g. email, bus timetable) through their mobile devices at hand. In addition, 8 persons were interested in remote guidance from friends or even unfamiliar persons via mobile phone while she/he was in trouble.

The social network is not unfamiliar to the participants. Six of nine participants make use of this kind of applications (e.g. Facebook, Twitter) frequently, even each day. Sharing is one of the most important features of social network applications. Figure 1 summarizes their attitude on sharing information of accessible POI.

Sharing accessible POI information is a real-time report of accessibility issues about the current situation where the participant is. For instance, at a bus stop several bus lines may be canceled due to a traffic accident, or a traffic light doesn't work including its audio-haptic signal. In contrast, annotation is a suggestion for the user himself or for others. It describes relevant experience for some navigation tasks, for example, how to go through one complex crossing or what should be done in a big bus station. The difference between sharing and annotating is, the former focuses on where the person is and what the participant suffers from presently, the later one concerns practical experiences and may be acquired from an earlier visit or even other sources.

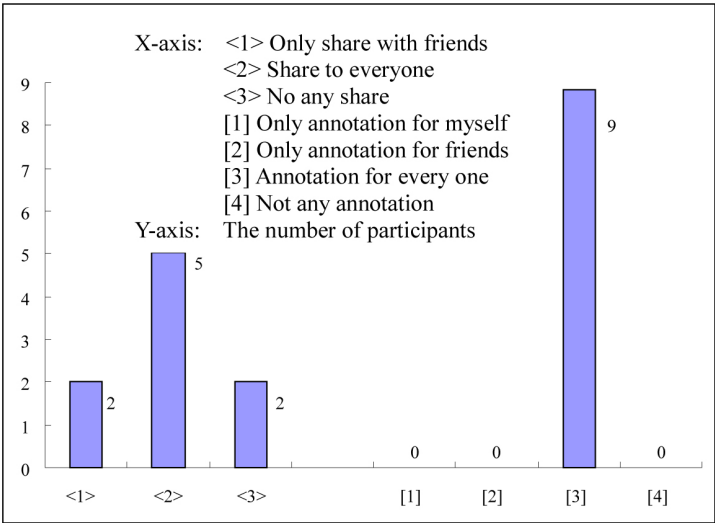


Figure 1: Share and Annotate Accessible Information.

Figure 1 illustrates imbalanced views among participants. Only 5 persons supported sharing with every one, while 9 persons (100%) are willing to provide annotations for everyone. Besides, there were 2 persons who didn't want to share to anyone. Being worried about their privacy, some of the subjects refused sharing even with their trusted friends. In contrast, all of them completely agreed to annotate geo-information if this is critical information for the visually impaired. Thereby, acquiring large number of annotations from different people is more significant than creating trust, if the procedure ensures anonymity.

### **Related work**

Over the past years, collaborative social network make cyberspace become more energetic and powerful. The netizen can share various experiences, thoughts, actions, etc., with their friends or unknown persons with the same taste. Those leading social networks such as Facebook, twitter, etc., have been in a rapid development recently, not only the increment of active users and relevant applications, but also expanding into mobile devices, which carry our communication everywhere at any time. On the other side, collaboration between sighted persons and the visually impaired is emerging via collaborative networks, aiming at improving accessibility of contents.

In the Social Accessibility Project [TKKIA08], an approach to collaborative accessibility is described in order to improve web accessibility through collaboration among end users, designers, developers, and anyone who care about the issue of accessibility. Inside its current process model, end users identify and report problems, meanwhile, supporters choose and fix problems by adding accessibility metadata. There is a social accessibility server in charge of saving all data and communication. According to this study there is no lack of volunteers.

Similar to the Social Accessibility Project, the We-LCoME project [FMMRS08] developed a tool to create accessible multimedia e-learning materials and recourses for the students via a collaborative community, which includes lecturers, the student support services and the learners.

Collaborative multimodal annotation of geographic data has been proposed for RouteCheckr [VW08]. Users are able to make geo-annotations through one central server. However they cannot add geo-data nor share these data. Use of existing GIS is not foreseen. Still, the authors could show in a number of field trials, there is a unique collaborative strategy in place.

In a word, the approach of collaborative accessibility inspired from the user contributed content systems, makes use of a vast amount of potential volunteers in cyberspace community to enhance accessibility of nearly every type of service. Specifically, the current ubiquitous computing networks provide new possibilities for multimodal annotations for geo-spatial service.

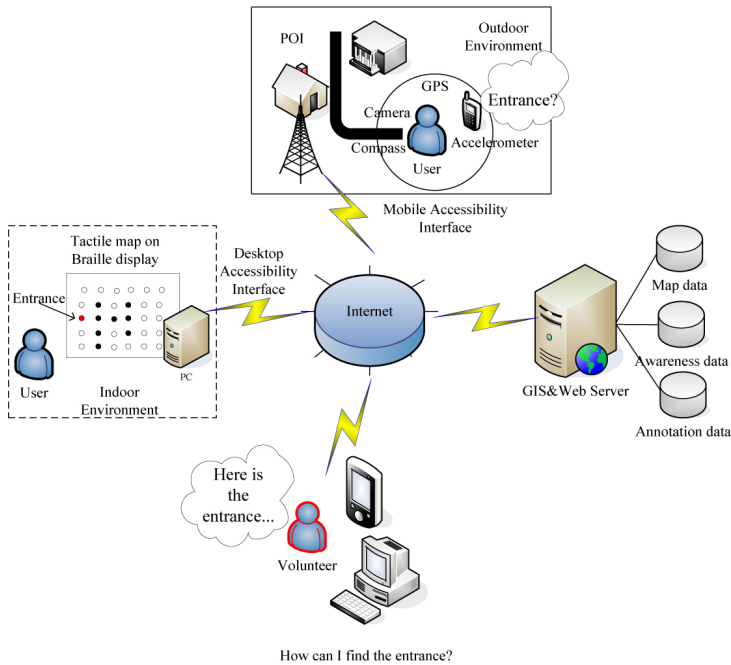


### **3 A universal framework of collaborative accessibility approach (COACH)**

By summarizing existing projects and analyzing the characteristics of accessibility, a universal framework of collaborative accessibility is illustrated in Figure 2. There are two basic participator groups: user group and volunteer group. Members from the user group provide their awareness metadata explicitly or implicitly. The awareness metadata from user group contain user profile, available accessible interfaces, assistance information and context including location, surroundings, and other implicit data. Sometimes the boundaries of the participator groups are not fixed, because a disabled user also could be a volunteer when she/he contributes what she/he knows into community.

In the framework, there are 4 basic components: central servers, mobile accessibility interface, desktop accessibility interface, and volunteer platform. The role of the central servers (e.g. map database server, annotation server) is important, not only providing communication of the whole system, but also managing essential databases, including geographic database and user-contributed annotation data.

The users access the services in two modes, mobile mode and desktop mode. In the mobile mode, users make use of their mobile devices equipped with various sensors to carry out navigation services, as well as share and annotate geo-information. The context-awareness is bound to the sensors, e.g. GPS tracking location, digital compass recording orientation, etc. Moreover, it is a possible to implement multimodality and fuse for example annotations in auditory recording, vision recording via a camera and other modalities into one compound object. For instance, a user makes a spoken annotation to describe the structure of a complex crossing, which is clearer than a simple text annotation. In addition to explicit annotations initiated by users themselves, the implicit ones will be generated when interaction with the environment takes place (asking for directions, following a guide, or activating traffic light acoustics announcement).



**Fig.2: A framework of collaborative accessibility in mobile navigation system**

In the desktop mode, the geographic information could be represented on a tactile-audio map [ZW10] through a large-scale Braille display [VWBL08]. On the tactile map, users are able to study annotations more easily. Through exploring a complex crossing on the map, users could touch the exact structure of the crossing, in X-type crossing, Y-type crossing or central island-type crossing, which has been recorded in the related annotation by others previously. Meantime, users can share and annotate accessible geographic information on the tactile map directly with the help of multimodal interaction.

The task of the volunteer platform is to assist one who needs a special help via collaboration. Most of the volunteers are sighted people, who obtain inaccessible geo-information without problems. Thus, they are capable of assisting the users to resolve problems with their knowledge and experience. For example, a remote guidance is possible for the visually impaired when related context has been provided, such as location, destination, current situation, etc. On the other hand, at times a person with low vision or blind is even a better volunteer, offering assistance via her/his practical experience.

## 4 Discussion

The approach of COACH introduces many challenges. We discuss in the following core issues raised including the map data need, the required ICT, the collaboration foreseen, the multimodality of annotations and privacy.

**Map data resource:** map data is the foundation of every navigation system. Because of shortage of map databases in Loadstone, specifically in developing countries, its user experience has been highly reduced, although there are several converter tools, all of which consist of many difficult processes. On the other hand, current commercial map data providers offer more professional services but don't see a business model in accessible POI data. Fortunately, there exists a free worldwide map data provider, OpenMapStreet [HW08] [Open10], which supports to use and edit all of geographical data in a collaborative way for every one. It is a suitable candidate that makes use of OpenStreetMap as data resource for free navigation system.

**Information and communication technologies (ICTs):** in a ubiquitous computing world, the integration of Internet network, mobile network and sensor network allows to communicate anywhere at any time. While various new hardware is introduced into mobile phone platforms, the interaction is a challenge for the visually impaired due to lack of accessible features, e.g. touch screen phone. Consequently, the acceptance of mobile phones is to be improved to provide different kinds of services, by increasing accessibility of interfaces for people with special needs.

**Collaborative accessibility:** although the current ICTs and powerful mobile devices provide the necessary technologies, there will be still challenges to establish the platform through collaborations, specifically for the visually impaired. At first, inaccessible user interfaces of the platform might cause failures. Maps are in particular inaccessible to blind people due to their graphical nature. Another concern is the quality and quantity of sharing and annotating information. For instance, how to encourage and attract users and volunteers as soon as possible and how to manage the wrong annotations which mislead users should be considered.

**Multimodal annotations:** due to the special needs of the visually impaired, in order to implement multimodal annotations, interactions has to become accessible both in the mobile mode and desktop mode. The explicit annotations originated by users are easy to obtain via users' interaction directly. However, by comparison the implicit annotations are collected by a more complex and difficult analysis, as they depend on users' movement, experience, context, and so on. On the other hand, those implicit annotations are more rich and helpful to improve the performance if obtained correctly.

**Privacy:** the users are aware of their data. As indicated from our subjects of questionnaire, some of them refused to share information or choose only trusted friends and family to guide them remotely when in trouble. On the contrary, all of them agree to annotate their experiences contained less relevant privacy to every one. For this reason, a multi-faceted strategy of protecting privacy should be considered in collaborative approaches, not only to resolve users' problems, but also to encourage their contributions actively. For instance, it is possible to keep important personal data in user's phones, or ask permission to publish.

## 5 Conclusion and Future Work

For the visually impaired, even if mobile navigation systems provide opportunities to improve mobility, there exist various issues. Based on an interactional survey we identified limitations of current systems and their requirements. As main result, participants indicated their passion to contribute their annotation for routes and POI to others. Through a collaborative accessibility approach (COACH), it is possible to both enlarge accessible information and share experiences among users and volunteers. In addition, several other significant issues were discussed, which were map database, multimodal annotations, privacy, with the aim of adapting COACH in a mobile navigation system.

Applying COACH within a collaborative personal navigated platform will require an organizing institution. Future work will have to investigate the role of commercial and public bodies and matching their interests.

## References

- [FMMRS08] Ferretti, S., Mirri, S., Muratori, L. A., Roccetti, M., and Salomoni, P. 2008. E-learning 2.0: you are We-LCoME!. In Proc. the 2008 int. Cross-Disciplinary Conf. on Web Accessibility (W4a). W4A ,08, 116-125.
- [GLKFY91] Golledge, R. G., Loomis, J. M., Klatzky, R. L., Flury, A., and Yang, X. L.. Designing a personal guidance system to aid navigation without sight: Progress on the GIS component. *International Journal of Geographical Information Systems* 5(4): 373-395,1991.
- [HW08] Haklay, M., Weber, P. OpenStreetMap: User-Generated Street Maps. *IEEE Pervasive Computing*, Vol. 7, No. 4, pp. 12-18, 2008.
- [KJWL09] Kane, S., Jayant, C. Wobbrock, J. and Ladner, R.. Freedom to Roam: A Study of Mobile Device Adoption and Accessibility for People with Visual and Motor Disabilities. In *Proceedings of Assets' 09*, ACM, Pittsburgh, USA, pp. 115-122, 2009.
- [Load10] Loadstone GPS Archives, <http://www.loadstone-gps.com/pipermail/loadstone/>, 2010.

- [Open10] OpenStreetMap website: <http://www.openstreetmap.org/>, 2010
- [PW10] Kollaboration blinder Menschen in Informationsplattformen, In Proceedings of GeNeMe 2010.
- [TKKIA08] Takagi, H., Kawanaka, S., Kobayashi, M., Itoh, T., and Asakawa, C.: Social accessibility: achieving accessibility through collaborative metadata authoring. In Proc. of the ASSETS'08, pp. 193-200, 2008
- [VW08] Völkel, T., Weber, G.: RouteCheckr: personalized multicriteria routing for mobility impaired pedestrians. In Proceedings of Assets '08, ACM, New York, NY, pp. 185-192, 2008.
- [VWBL08] Völkel, T., Weber, G., Baumann, U., Lüthi, F.: Tactile Graphics Revised: The Novel BrailleDis 9000 Pin-Matrix Device with Multitouch Input, In Proceedings of ICCHP 2008, pp. 865–872, 2008.
- [WMMN08] Watanabe, T., Miyagi, M., Minatani, K. and Nagaoka, H.: A Survey on the Use of Mobile Phones by Visually Impaired Persons in Japan. In Proceedings of ICCHP 2008, pp. 1081-1084, 2008.
- [ZW10] Zeng, L., Weber, G.: Audio-haptic Browser for a Geographical Information System. In Proceedings of ICCHP 2010, pp. 466-473, 2010.

## C.8 Simulation von Annotationen zur gemeinschaftlichen Nutzung geographischer Daten

*Jens Voegler, Gerhard Weber*

*Technische Universität Dresden, Institut f. Angewandte Informatik*

### 1 Einleitung

Die Modellierung und Simulation von Benutzern wird in verschiedenen Bereichen genutzt, um Rückschlüsse auf die Gebrauchstauglichkeit von Software und Systemen zu erhalten<sup>1</sup>. In Recommender-Systemen werden die Benutzervorlieben berechnet, um neue Produktvorschläge zu generieren. Oder es wird das Verhalten des Menschen in bestimmten Situationen oder die Benutzung eines Programmes simuliert [1]. Die Simulation bietet den Vorteil, dass die Entwickler verschiedene Szenarien testen können, ohne kosten- und zeitintensive Probandenversuche durchführen zu müssen. Bei der Simulation ist daher sichergestellt, dass die Präferenzen der Probanden in der Simulation berücksichtigt werden, um möglichst realitätsnahe Ergebnisse zu erhalten. Im Folgenden wird die Simulation von Fußgängern in einer adaptiven Karte beschrieben, wobei der Fokus der Simulation auf dem Bewertungsverhalten der Benutzer liegt.

Die Grundlage für diese Simulation bildet das Programm RouteCheckr [2]. RouteCheckr ist eine Navigationssoftware für Menschen mit einer Behinderung, die es einzelnen Benutzern ermöglicht, Wegabschnitte hinsichtlich verschiedener Kriterien zu bewerten. Der Benutzer kann über seine Annotationen aktiv die Routenberechnung für sich selbst bzw. nachfolgende Benutzer beeinflussen. Die Annotation ist entweder eine subjektive Bewertung des Benutzers für einen vorliegenden Wegabschnitt oder einen markanten Wegpunkt, welcher die Orientierung und Navigation erleichtert. Die Wegabschnitte können über eine Likert-Skala von 1-5 durch den Benutzer bewertet werden, wobei 1 sehr gut und 5 überhaupt nicht geeignet ist.

Völkel zeigt in einem Feldversuch auf, dass Menschen mit einer Behinderung spezifisch annotieren. Insbesondere Menschen im Rollstuhl und blinde Menschen bilden eine Benutzergruppe mit einem Annotationsverhalten, das vom Verhalten von Menschen, die keine Mobilitätsprobleme haben, abweicht. RouteCheckr ermöglicht die Barrierefreiheit von Karten für die Fußgängernavigation zu verbessern und dabei die behinderungsspezifischen Anforderungen zu berücksichtigen [2].

---

<sup>1</sup> “[...] because the designer cannot predict the ways in which his system will be used.” (Seite 370 [13]).

Mit Hilfe der Simulation soll gezeigt werden, wann ein Benutzer annotiert, um Rückschlüsse zu erhalten, wie die Navigationssoftware initialisiert werden muss. Ebenfalls ist es erforderlich, dass fehlerhafte Annotationen anhand eines Verfahrens erkannt werden, um eine robuste Routenberechnung sicherzustellen.

Zuerst wird dazu der zu simulierende Prozess, das Annotieren, analysiert. Darauf aufbauend wird das entworfene Simulationsmodell genauer beschrieben. Anschließend wird ein Algorithmus für die Berechnung eines korrekten und aktuellen Mittelwerts vorgestellt. Des Weiteren wird ein Algorithmus für die Identifikation falscher Annotationen vorgestellt. Abschließend wird die praktische Umsetzung kurz erläutert und ein Ausblick gegeben.

## **2 Frühere Arbeiten**

Ubiquitäre Systeme zur Navigation auf Straßen verwenden bereits zur Stauwarnung Annotationen, die ein Mobilfunkanbieter durch Überwachung der Ortsänderung von Mobiltelefonen ermittelt. Die barrierefreie Fußgängernavigation wird seit mehr als 30 Jahren untersucht, auch dafür werden geographische Daten und die Lokalisierung der eigenen Position eingesetzt. Die angebotenen Karten sind jedoch wenig für Fußgänger geeignet und enthalten bisher keine Metadaten für Menschen mit einer Behinderung. Für OpenStreetMap gibt es aktuell einige Initiativen, die sich speziell jeweils Metadaten für blinde Menschen und Metadaten für Rollstuhlfahrer erarbeiten. In eigenen Veranstaltungen werden die Kartendaten und -attribute im Team von Betroffenen und Kartographen ermittelt. Eine umfangreiche flächendeckende Kartierung ist auf absehbare Zeit nicht zu erwarten.

Thimbley untersucht in einer Vielzahl von Arbeiten zur Modellierung interaktiver Systeme die Simulation des Eingabeverhaltens mit dem Ziel, Eigenschaften der Gebrauchstauglichkeit automatisiert bestimmen zu können [3].

Unter Annahme von Randbedingungen gelingt dies vor allem für einfache Modelle mittels mehrstufiger stochastischer Prozesse. Es wird aber deutlich, dass die menschliche Psyche sich eines allgemeinen theoretischen Modells entzieht, so dass diese Vorgehensweise nur in Spezialfällen angewendet werden kann.

Bei der Erzeugung von Avataren in Animationsszenen kann durch Simulation des menschlichen Verhaltens wie diverse Kopfdrehungen, Zeigehandlungen, Uhr ablesen usw. ein realistisches Verhalten erzeugt werden [4]. Diese Anwendung macht deutlich, dass das Bewegungsverhalten entlang von Pfaden durch stochastische Eigenschaften beschrieben werden kann.

Simulationsverfahren werden auch benutzt, um den Einfluss einer Behinderung auf das Eingabeverhalten und damit die Gebrauchstauglichkeit einer Anwendung zu beschreiben bzw. zu evaluieren. Dieser Ansatz erzeugt für die automatische Usability-Analyse ein spezielles Verhalten, das dem Betrachter ansonsten nicht zugänglich ist [5].

### Analyse der zu simulierenden Aufgabe

Zu simulieren ist das Annotieren eines Wegabschnittes durch den Benutzer. Stark vereinfacht lässt sich der Annotationsprozess als Stimulus-Response-Modell (SR-Modell) beschreiben. Der Benutzer reagiert auf den Wegabschnitt (Stimulus) mit seiner Bewertung (Response). Dieses Modell berücksichtigt jedoch nicht die internen Prozesse des Benutzers. Die Simulation von individuellen Benutzerbewertungen ist daher nicht möglich, weil der Benutzer immer gleich auf den Stimulus reagiert (vgl. Abbildung 1).



**Abbildung 1: Stimulus - Response - Modell**

Im Stimulus-Organism-Response-Modell (SOR-Modell) wird der Organismus (Mensch bzw. Benutzer) in dem Verarbeitungsprozess berücksichtigt (siehe Abbildung 2). Jede Reaktion kann über die individuellen Faktoren des Benutzers beeinflusst werden.

Um individuelle Bewertungen zu simulieren, müssen die Informationsverarbeitungsprozesse des Menschen genauer betrachtet und modelliert werden. Eine individuelle Bewertung erfordert vorhandenes Wissen, um die momentane Situation mit ähnlichen zu vergleichen, einzuschätzen und zu bewerten [6]. Wie und auf welches Wissen der Benutzer zugreift und wie der Benutzer die momentane Situation wahrnimmt, ist von einer Vielzahl von psychologischen und physischen Faktoren abhängig [7]. Die wichtigsten Faktoren sind die Stimmung, Emotion, die psychische Konstitution und das Wissen des Menschen. In der Psychologie wird zwischen Emotion und Stimmung unterschieden. Emotionen sind starke Gefühle, die sich auf einen Gegenstand oder eine Person beziehen [8]. Stimmungen hingegen sind nicht so starke Gefühle und haben kein konkretes Bezugsobjekt. Im Vergleich zu Emotionen dauern Stimmungen länger an. Der Einfluss von Emotionen und Stimmungen wurde in einer Vielzahl von Studien belegt (vgl. Kap. 4 in [8]). Emotionen und Stimmungen beeinflussen die Verarbeitung (informationale Funktion) und die Verarbeitungsweise der erhaltenen Informationen (motivationale Funktion) [9]. Die informationale Funktion beschreibt, welche Informationen wahrgenommen werden. Der Mensch bevorzugt immer stimmungsäquivalente Informationen (mood-congruent encoding) [8]. Die motivationale Funktion beeinflusst wie die Informationen verarbeitet werden. Menschen in einem negativ affektiven Zustand verarbeiten Informationen nach dem Bottom-Up-Prinzip, um die Ursache für ihre schlechte Stimmung identifizieren zu können. Das Top-down Prinzip wird bei positiv affektiven Zuständen genutzt. Nach



der Wahrnehmung der Situation müssen die Informationen mit vorhandenem Wissen verglichen werden. Die Stimmung beeinflusst auch den Zugriff auf vorhandenes Wissen (mood-dependent memory), wobei stimmungsäquivalentes Wissen bevorzugt verwendet wird.

Das Benutzerwissen beinhaltet unter anderem Coping-Strategien und ähnlich erlebte Situationen. Je größer dieses Wissen ist, desto besser kann der Bewerter die Situation einschätzen und sie bewältigen. Neben der Stimmung beeinflusst auch die physische Konstitution die menschliche Wahrnehmung. Erschöpfte und müde Personen betrachten Situationen oberflächlicher und unaufmerksamer, folglich ist die Bewertung nicht mehr exakt. Weiterhin erlebt der Mensch Freude oder Frustration während er läuft. Dies erfolgt aufgrund von schlechten Wegabschnitten und schwer bzw. nicht zu bewältigenden Situationen, zum Beispiel eine stark befahrene Kreuzung mit fehlender oder schlechter akustischer Signalanlage für blinde Menschen. Wenn eine Route aus vielen ungeeigneten Wegabschnitten besteht, wird der Benutzer gute Wegabschnitte daher schlechter bewerten. Ein weiterer Aspekt für die Bewertungssimulation ist die Gewichtung der Benutzergruppenkriterien. Jeder Benutzer hat andere Vorlieben und Anforderungen an seinen Weg. Beispielsweise ist die Länge des Weges eher zweitrangig. Sehbehinderte und blinde Menschen (94,3%) akzeptieren einen Umweg, wenn dieser sicherer ist [10].

Neben den individuellen internen Prozessen muss die Bewertungswahrscheinlichkeit des Benutzers beschrieben werden. Der Benutzer kann eine Bewertung abgeben oder nicht. Hidden-Markov-Modelle (HMM) sind ein geeignetes Modell für die Beschreibung von stochastischen Prozessen, welche aus zwei Zufallsprozessen bestehen. HMM bestehen aus sichtbaren und nicht sichtbaren Zuständen. Diese Zufallsprozesse sind der Bewertungsprozess des Menschen (nicht sichtbar) und die daraus resultierende Handlung (sichtbar) – Bewertung wird abgeben oder nicht.

### 3 Simulationsmodell

Nach der Analyse der zu simulierenden Prozesse wird nun die zugrunde liegende Formel für die Berechnung der Benutzerbewertung vorgestellt. Die Bewertung des Benutzers  $r_{(i,Kriterium)}$  bezieht sich auf ein Kriterium eines Wegabschnittes  $w_{(i,Kriterium)}$ . Formel (I) zeigt die vereinfachte Formel für die Berechnung, unter Berücksichtigung der benutzerspezifischen Faktoren, wobei die internen Prozesse des Benutzers  $b$  zusammengefasst sind:

$$r_{(i,Kriterium)} = w_{(i,Kriterium)} + b \quad (I)$$

Die Ausführungen zeigen, dass eine Vielzahl von physischen und psychologischen Faktoren in die Wahrnehmung und Bewertung des Benutzers einfließen. Der Benutzer benötigt Wissen (Erfahrung)  $e$ , um die Situation einschätzen zu können. Die Stimmung beeinflusst, wie auf vorhandenes Wissen zugegriffen wird und wie Informationen

wahrgenommen und verarbeitet werden. Während des Ablaufs der Route ermüdet der Benutzer und seine Stimmung  $m$  verändert sich. Die Ermüdung und Veränderung eines internen Zustandes wird mit  $d_k$  beschrieben, wobei  $k \in \text{Kriterien}$ . In [10] wurde gezeigt, dass der Mensch die Kriterien unterschiedlich gewichtet.  $g_k$  beschreibt die Gewichtung des Kriteriums  $k$ . Alle erforderlichen Faktoren für eine individuelle Bewertungssimulation sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

**Tabelle 1: Zusammenfassung der individuellen Faktoren des Menschen**

Erklärung	Zeichen	Konstante
Copingstrategien und Wissen des Benutzers	$e$	$\varepsilon$
Stimmung während der Simulation	$m$	$\mu$
physischer Zustand oder Frustration bzw. Freude über den bisherigen Zustand des Weges	$d_k$	$\delta$
persönliche Gewichtung eines Kriteriums	$g_k$	$\gamma$
zu bewertender Wegabschnitt	$w_k$	$\omega$

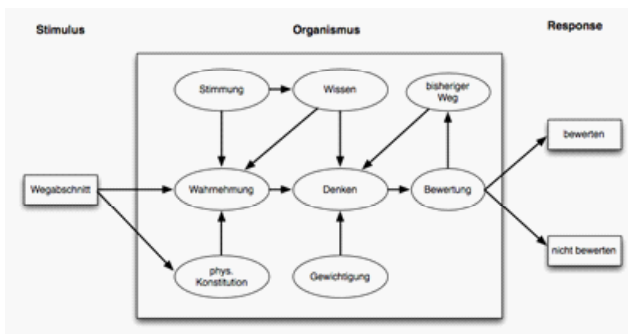
Der Benutzer wird mit der Formel (II) beschrieben.

$$b = d_k + g_k + m + e \quad (II)$$

Abbildung 2 zeigt das entstandene SOR-Modell und die Beziehung zwischen den einzelnen Faktoren sowie das resultierende Benutzerverhalten. Die vollständige Formel für die Berechnung der Benutzerbewertung lautet:

$$r_{(i,K)} = \gamma * w_{(i,K)} + \delta * d_k + \gamma * g_k + \mu * m + \varepsilon * e \quad (III)$$

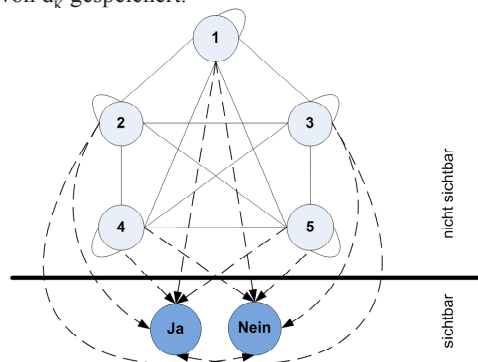
In Formel (III) wurden Konstanten für jeden persönlichen Faktor ergänzt, um den Einfluss der einzelnen Faktoren auf die Gesamtbewertung definieren zu können.



**Abbildung 2: Bewertungsprozess dargestellt im SOR-Modell**

Nach der Berechnung von  $r_{(i,k)}$  muss der erhaltene Wert noch gerundet werden, da  $\text{minimale Bewertung} < r_{(i,k)} \leq \text{maximale Bewertung}$ , wobei  $r_{(i,k)} \in \mathbb{R}$ . Für das Runden wird ebenfalls die Wahrscheinlichkeit genutzt, da das mathematische Runden sehr absolut ist und andere Ergebnisse nicht möglich sind. Zahlen im Bereich von 1,00 bis 1,49 werden immer zur 1 abgerundet. Beim Runden über die Wahrscheinlichkeit kann die Zahl in diesem Fall auch zur 2 aufgerundet werden. Zum Beispiel wird 1,3 zu 70% zur 1 abgerundet und zu 30% aufgerundet. Auf diese Weise kann wiederum Varianz beim Bewertungsverhalten der einzelnen Menschen simuliert werden, denn nicht jeder Mensch bewertet immer richtig und genau. Die berechnete Wahrscheinlichkeit ist die Migrationswahrscheinlichkeit des HMMs. Zur Bestimmung der Emissionswahrscheinlichkeiten wird davon ausgegangen, dass der Benutzer schlechte Wegabschnitte eher bewertet als gute. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass der Benutzer überhaupt nicht bewertet. Dieses Beispiel ist denkbar, wenn der Benutzer keine Lust zur Bewertung hat. Zur Bestimmung der Emissionswahrscheinlichkeiten werden Wahrscheinlichkeiten an das realitätsnahe Bewertungsverhalten von Benutzern angelehnt [11]. D.h. die Wahrscheinlichkeit, dass der Benutzer annotiert, ist wesentlich höher, wenn der Weg schlecht ist und er mit der momentanen Situation unzufrieden ist.

Abbildung 3 zeigt das entstandene HMM für die Bewertungssimulation. Die interne Benutzerbewertung wird über die nicht sichtbaren Zustände dargestellt. In Abhängigkeit der Bewertung wird entschieden, ob der Benutzer annotiert (sichtbare Zustände). Unabhängig von der Benutzerreaktion wird die berechnete Bewertung für die Berechnung von  $d_k$  gespeichert.



**Abbildung 3: HMM für die Bewertungssimulation**

Für jeden Wegabschnitt und für jedes zu bewertende Kriterium wird ein HMM erzeugt, da sich der physische Zustand und die Frustration bzw. Freude des Benutzers während des Laufens verändert.

#### 4 Verwertung der Benutzerannotationen

Die Navigationssoftware muss gegenüber falschen Annotationen robust sein, um eine korrekte Routenberechnung sicherzustellen. Außerdem sollten Änderungen des Wegzustandes das Ergebnis signifikant beeinflussen. Nachfolgend werden die Verfahren für die Erkennung falscher Annotationen und der Algorithmus zur Berechnung des fehlerminimierten Durchschnitts erläutert.

##### Erkennung falscher Annotationen

Eine falsche Annotation ist dadurch erkennbar, dass sie weder dem vorherigen noch nachfolgenden Bewertungsverhalten entspricht. Folglich muss jede Annotation mit den vorherigen und nachfolgenden Annotationen korreliert werden. Denn jede Veränderung der Benutzerbewertung kann eine Veränderung des Wegzustandes beschreiben. Bei der Überprüfung der Annotation müssen die erste Annotation (Initialbewertung) und die aktuellste Annotation  $a_n$ , wobei  $n \in \mathbb{N} \wedge n > 0$ , gesondert betrachtet werden. Das System muss so initialisiert werden, dass  $a_1$  immer korrekt und unabhängig von den nachfolgenden Annotationen ist. Die aktuellste Annotation kann nur in Bezug zu den vorherigen Annotationen gesetzt werden und muss daher als korrekt betrachtet werden. Problematisch ist jedoch das Szenario, wenn  $a_n$  eine Veränderung des Wegzustandes bewertet wurde oder eine falsche Annotation angegeben ist. Dieser Fall wird im nächsten Punkt behandelt. Für die Identifikation einer falschen Annotation müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- 1) mind. 4 Annotationen müssen gespeichert sein
- 2) die zu überprüfende Annotation  $a_p \neq a_1$
- 3)  $a_p \neq a_2$
- 4)  $a_p \neq a_N$ ,  $N$  = Anzahl aller Annotationen

Sind alle diese Bedingungen erfüllt, wird zuerst die Annahme überprüft, ob  $a_p$  den gleichen Zustand wie die vorherigen Annotationen bewertet. Hierfür wird die Standardabweichung oder der Differenzbetrag genutzt. Welche Methode verwendet wird, ist von der Anzahl der vorherigen bzw. nachfolgenden Annotationen abhängig, welche den gleichen Zustand bewerten. Ist vor bzw. nach  $a_p$  nur eine Annotation gespeichert, kann die Standardabweichung nicht mehr für die Berechnung genutzt werden. Liegen der Differenzbetrag oder die Standardabweichung unterhalb der definierten Grenzwerte, ist  $a_p$  eine korrekte Annotation. Der Sonderfall, dass  $a_p = a_N$ , wird im folgenden Punkt näher erläutert.

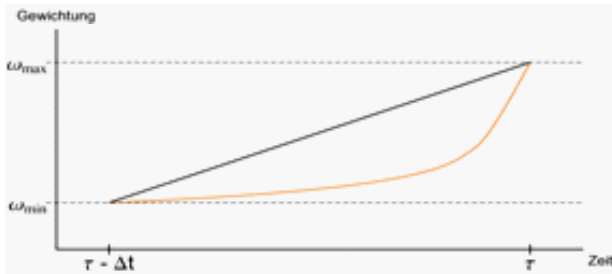
##### Fehlerminierende gewichtete Durchschnittsberechnung

Das arithmetische Mittel ist für die Berechnung aktueller Durchschnittswerte aus mehreren Gründen nicht geeignet. Jede Annotation wird unabhängig vom Annotationszeitpunkt für die Berechnung genutzt und Veränderungen beeinflussen

erst zeitlich verzögert den Durchschnittswert. Außerdem ist die Berechnung nicht robust gegenüber falschen Annotationen. Die Lösung dafür ist der gewichtete Durchschnitt nach [12]:

$$\bar{a}_w = \sum_i^N \omega_i * a_i \quad (IV)$$

Beim gewichteten Durchschnitt wird  $\omega_i$  in Abhängigkeit der Annotationszeitpunkte berechnet. Alle zu verwendenden Annotationen liegen im Intervall  $[\tau, \tau - \Delta t]$ .  $\Delta t$  definiert den maximalen Berechnungszeitraum.  $\omega_{\max}$  und  $\omega_{\min}$  sind die obere und untere Grenze für die Gewichtungen. Der Vorteil dieser Berechnung ist, dass aktuellere Annotationen höher gewichtet werden als ältere (Abbildung 4).



**Abbildung 4: Verteilung der Gewichtung in Abhängigkeit der Zeit aus [12]**

Der Algorithmus für die Erkennung falscher Annotationen überprüft nicht die aktuellste Annotation  $a_N$ .  $a_N$  kann aber die Berechnung verfälschen, wenn sie nicht korrekt ist. Daher wird  $a_N$  vor der Berechnung überprüft. Wenn  $a_N$  keine Veränderung zu den vorherigen Annotationen wiedergibt, wird sie ohne Veränderung in der Berechnung genutzt. Zeigt die Überprüfung eine Änderung im Bewertungsverhalten, wird  $a_N$  mit dem Faktor  $x$  multipliziert, um den Einfluss zu minimieren. Der Faktor  $x$  wird dabei so gewählt, dass  $a_N$  zwischen den Durchschnittswerten für eine korrekte und eine falsche Annotation liegt.

### Umsetzung der Simulationskomponente

Auf Grundlage des Programms RouteCheckr wurde eine Simulationskomponente umgesetzt. RouteCheckr ist ein Java-Programm zum Testen der Routenberechnung und zur Verwaltung der Benutzerprofile sowie der Annotationen. In einer relationalen Datenbank sind die Annotationen und die Benutzerdaten gespeichert. Die Parameter des Benutzers, wie Wissen und Stimmung, können über ein Dialogfenster konfiguriert werden. Während der Simulation werden die Simulationsdaten in einer CSV-Datei für die Weiterverarbeitung gespeichert. Zusätzlich wurde eine graphische Oberfläche

zur adaptierbaren Visualisierung der Annotationen und des Durchschnitts umgesetzt. Hiermit können die verschiedenen Algorithmen für die Durchschnittsberechnung und Fehlererkennung an exemplarischen Annotationsszenarien getestet werden.

## 5 Schlussfolgerung

Die Simulation des Annotationsverhaltens von Benutzern zeigte, dass die Stimmung und Erfahrung des Benutzers maßgeblich die Einschätzung und Bewertungen einer Situation beeinflussen. Die vorgestellten Verfahren für die Durchschnittsberechnung und Fehlererkennung wurden mit verschiedenen Annotationssammlungen getestet. Es kann zusammengefasst werden, dass fehlerhafte Annotationen korrekt erkannt wurden und die fehlerminimierte gewichtete Durchschnittsberechnung geeignet ist, um einen aktuellen und korrekten Durchschnittswert zu berechnen. Die Verbesserung der Qualität von annotierten geographischen Informationen durch die Benutzer eines Navigationssystems scheint dadurch gewährleistet werden zu können. In zukünftigen Arbeiten bleibt zu klären, welche genauen Anforderungen die Benutzer an Annotationen haben, die neben den in dieser Arbeit verwendeten Strecken und Teilstrecken einzelne points of interest betreffen oder auch Plätze bzw. die im modernen Stadtbild typischen Umsteigebauwerke, die teils ober- oder unterirdisch eine Vielzahl von spezifischen Barrieren enthalten können.

## Literatur

- [1] Qi, Z., Baoming, H. and Dewei, L. Modeling and simulation of passenger alighting and boarding movement in Beijing metro stations. *Transportation Research*. Amsterdam : Elsevier. 2008. S. 635-649.
- [2] Völkel, Thorsten and Weber, Gerhard. RouteCheck: personalized multicriteria routing for mobility impaired pedestrians. *Proceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computer and accessibility*. New York : ACM. 2008. S. 185-192.
- [3] Thimbleby, H, Chains, P and Jones, M. Usability Analysis with Markov Models. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. 2001. Vol. 8(2). S. 99–132.
- [4] Lerner, Alon, et al. Fitting Behaviors to Pedestrian Simulation. *Eurographics/ ACM SIGGRAPH Symposium on Computer Animation*. 2009. S. 199-208.
- [5] Pradipta Biswas, Peter Robinson. Evaluating the design of inclusive interfaces by simulation. *IUI '10: Proceeding of the 14th international conference on Intelligent user interfaces*. ACM : New York. 2010. S. 277-280.
- [6] Huolyoak, K. J. and Morrisson, R. G. *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*. New York : Cambridge University Press, 2007. Seite 2.
- [7] Goldstein, B. E. *Sensation and Perception*. Pacific Groove (USA) : Wadsworth Publishing Company. 2002.

- [8] Werth, L. and Mayer, J. Sozialpsychologie. Berlin Heidelberg : Spektrum, Akademischer Verlag. 2008.
- [9] Funke, J, and Frensch, P. A. Handbuch der Allgemeinen Psychologie - Kognition. Göttingen : Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG. 2006.
- [10] Völkel, Thorsten, Kühn, Romina and Weber, Gerhard. Mobility Impaired Pedestrians Are Not Cars. [book auth.] K. Miesenberger et. al. International Conference on Computers Helping People with Special Needs (ICCHP 2008). Berlin Heidelberg : Springer-Verlag, 2008. S. 1085-1092.
- [11] Kühn, Romina. Wizard-of-Oz-basierte Evaluation eines Systems zur multimodalen Annotation geographischer Daten. Dresden : Technische Universität Dresden, 2009.
- [12] Völkel, Thorsten. Multimodale Annotation geographischer Daten zur personalisierten Fußgängernavigation. Technische Universität Dresden . Dissertation. 2009.
- [13] Parnas, David Lorge. One the use of transition diagrams in the design of a user interface for an interactive computer system. ACM Annual Conference. New York : ACM, 1969. S. 379-385.

## **C.9 Pre-Test eines Modells zur Erklärung der Nutzerakzeptanz von web-basierten “sozialen” Unternehmensanwendungen**

*Daniel B. Wilhelm  
European Business School, IRIS*

### **1 Einleitung**

Moderne Informationssysteme wandeln sich von geschlossenen, unidirektionalen Insel-Systemen hin zu offenen, kommunikationsorientierten Plattformen. Der von O'Reilly geprägten Begriff des „Web 2.0“ erlebt hierbei eine zweite Blütezeit und propagiert eine neue Ära der Anwendungsentwicklung mit neuen Technologien, der gelebten Zusammenführung von verschiedenen Informationsdiensten zu neuen Inhalten sowie der Entstehung neuer Geschäftsmodelle (vgl. O'Reilly 2005). Darauf aufbauend prägte McAfee den Begriff des Enterprise 2.0, welcher die Nutzung von web-basierten sozialen Anwendungen im Unternehmenskontext beschreibt (McAfee 2006). Mittlerweile haben Web 2.0 Technologien einen hohen Durchdringungsgrad in Unternehmen weltweit erreicht (94% der befragten Unternehmen einer McKinsey Studie nutzen intern bereits Web 2.0 Technologien, McKinsey 2008), jedoch werden derzeit 80% der berichteten Vorteile dieser Systeme von nur 20% der Nutzer eines Systems genossen (Bughin 2009).

Für den Erfolg einer web-basierten Anwendung ist dabei die Nutzerakzeptanz von entscheidender Bedeutung – insbesondere vor dem Hintergrund des Web 2.0/ Enterprise 2.0 Gedankens, bei welchem der Nutzer im Mittelpunkt steht und ein weitgehend freiwilliger und unmoderierter Informationsaustausch zwischen den Nutzern angestrebt wird (McAfee 2006). Basierend auf dem in Wilhelm (2009) entwickelten Modell beschäftigt sich dieser Beitrag mit der Modellvalidierung im Rahmen eines Pre-Tests mit 399 Befragten anhand eines universitären Kommunikations- und Kooperationsportals. Hierzu wird im folgenden Kapitel auf das im genannten Beitrag entwickelte theoretische Modell kurz eingegangen. In Kapitel 3 wird darauf aufbauend die angewendete Forschungsmethodik sowie der Ablauf der Erhebung geschildert, um die gewonnen Ergebnisse in Kapitel 4 zu präsentieren. Abschließend werden die Erkenntnisse des Pre-Tests zusammengefasst und mögliche Anknüpfungspunkte für die weitere Forschung aufgezeigt.

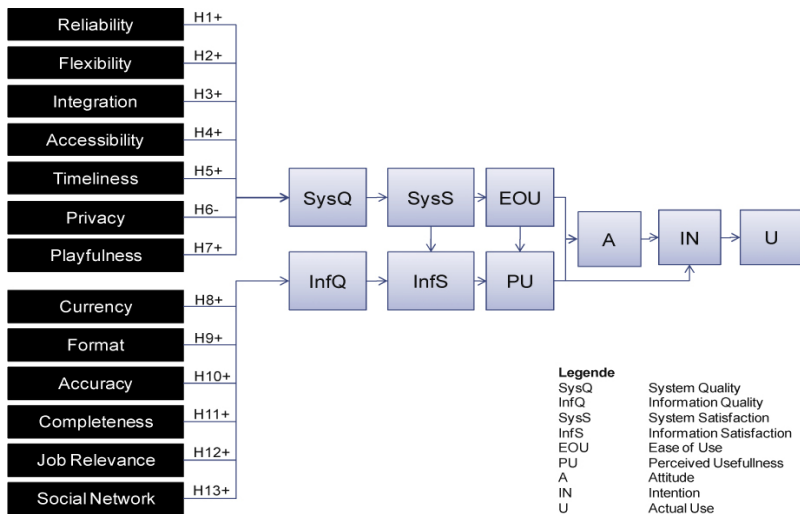
### **2 Theoretisches Modell und Hypothesen**

Im Rahmen der Nutzerakzeptanzforschung haben sich in den letzten Jahrzehnten zwei maßgebliche Forschungsrichtungen entwickelt, welche sich mit der Frage beschäftigen, wie IT-Systeme auf den Menschen wirken und welche Determinanten dabei maßgeblichen Einfluss ausüben.



Das insbesondere in der amerikanischen Forschung weit verbreitete *Technology Acceptance Model* (TAM, Davis 1989) setzt hierbei auf der aus der Psychologie stammenden Theory of Reasoned Action auf und versucht die Systemnutzung („Use“, U) auf Basis der beiden Determinanten „Wahrgenommene Nützlichkeit“ („Perceived Usefulness“, PU) sowie „Wahrgenommene Einfachheit der Anwendung“ („Perceived Ease of Use“, EOU) zu erklären. In dieser Forschungsrichtung wird zudem davon ausgegangen, dass die eigentliche Handlung einer Person (hier Systemnutzung) durch die Intention („intention“, IN) der Person gegenüber dieser Handlung bestimmt wird, welche wiederum u.a. durch die Einstellung gegenüber der Handlung („attitude“, A) beeinflusst wird.

Das ebenfalls auf einer aus der Psychologie stammenden Erkenntnis basierende *Modell der User Satisfaction* (US, Bailey et al. 1983, Ives et al. 1983) verwendet die Zufriedenheit des Anwenders mit einer Anwendung als Determinante für deren Nutzungsintensität. In Wilhelm (2009) wurden hierauf aufbauend die beiden Forschungsrichtungen in einem gemeinsamen Modell zusammengeführt und um die für web-basierte „soziale“ Anwendungen relevanten Einflussfaktoren Privacy, Playfulness, Social Network sowie Job Relevance ergänzt. Das so erarbeitete Kausalmodell (siehe Abbildung 1) besteht aus 21 Konstrukten, welche jeweils durch 3 Items in deutscher Sprache operationalisiert wurden.



**Abbildung 1: Forschungsmodell**

Für die Validierung des Modells gilt es u.a., die folgenden Hypothesen zu prüfen:

H<sub>1</sub>: Die Zuverlässigkeit der Anwendung wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.

H<sub>2</sub>: Die Flexibilität der Anwendung wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.

H<sub>3</sub>: Die Integrationsfähigkeit verschiedener Daten und Informationen wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.

H<sub>4</sub>: Die Zugänglichkeit der Anwendung wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.

H<sub>5</sub>: Das Antwortzeitverhalten der Anwendung wirkt sich positiv auf die Systemqualität aus.

H<sub>6</sub>: Privatsphärenbedenken wirken negativ auf die Systemqualität.

H<sub>7</sub>: Die Verspieltheit der Anwendung wirkt positiv auf die Systemqualität.

H<sub>8</sub>: Eine hohe Aktualität wirkt sich positiv auf die Informationsqualität aus.

H<sub>9</sub>: Werden die Informationen übersichtlich dargestellt, so wirkt dieses positiv auf die Informationsqualität.

H<sub>10</sub>: Die Genauigkeit der gelieferten Informationen wirkt positiv auf die Informationsqualität.

H<sub>11</sub>: Die Vollständigkeit der gelieferten Informationen wirkt positiv auf die Informationsqualität.

H<sub>12</sub>: Die Relevanz der Informationen für die jeweilige Aufgabe wirkt positiv auf die Informationsqualität.

H<sub>13</sub>: Die Anzahl der Sozialen Interaktionen zu anderen Nutzern innerhalb des Systems beeinflusst die Informationsqualität positiv.

Auf eine explizite Formulierung der restlichen Hypothesen, die die Effekte zwischen den abhängigen Variablen abbilden, sowie eine ausführliche Darstellung des Forschungsmodells, wurde auf Grund des limitierten Umfangs verzichtet.

### 3 Forschungsansatz

#### Forschungsmethode

Für die Validierung des aufgestellten Modells kommt die "Partial Least Square" Methode in Form der Software smartPLS 2.0.M3 (Ringle et al. 2005) zum Einsatz. Die varianzbasierte Methode eignet sich insbesondere für komplexe Vorhersagemodelle mit einer hohen Anzahl an Konstrukten. Zudem eignet sich das Verfahren auch für geringere Stichprobengrößen<sup>1</sup>, wobei der vorliegende Pre-Test auch für die kovarianzbasierten Verfahren eine ausreichende Stichprobengröße aufweist.

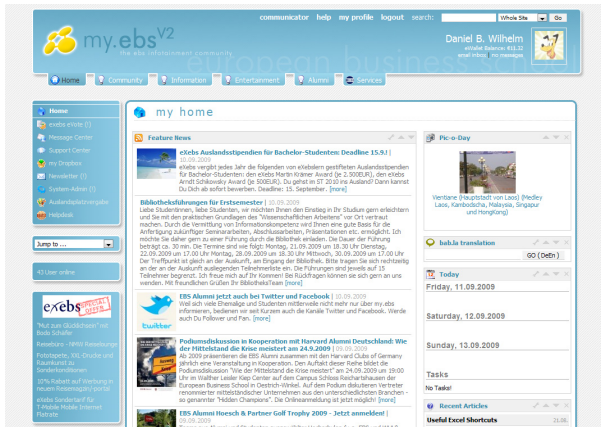
Bei der Betrachtung von Strukturgleichungsmodellen ist darauf zu achten, ob die Konstrukte reflektiv oder formativ operationalisiert wurden, da sich abhängig vom

---

<sup>1</sup> Die aktuelle Diskussion zu diesem Thema ist hierbei zu beachten (Goodhue et al. 2006).

verwendeten Typ die Vorgehensweise bei der Validierung erheblich unterscheidet und eine Nichtbeachtung zu fehlerhaften Aussagen führen kann (Petter et al. 2007). Das aufgestellte Modell verwendet ausschließlich reflektive Messmodelle.

## Datenerhebung



**Abbildung 2: Kommunikations- und Kooperationsportal „my.ebs“**

Die Daten wurden durch die Befragung der Nutzer einer universitären Kommunikations- und Kooperationsplattform („my.ebs“, siehe Abbildung 2) erhoben. Die Plattform verbindet dabei Studenten, Dozenten, Alumni und Mitarbeiter der Hochschule miteinander und erlaubt einen schnellen Austausch an Informationen. Die Anwendung bildet unter anderem folgende Einsatzbereiche ab: 1) Persönliches Portal (Individuelle Startseite, Kalender, Aufgabenverwaltung), 2) Social-Network Funktionen (Persönliche Profile, „Friend-of-a-Friend“-Funktionalitäten, Nutzeraktivitäten), 3) Wissensaustausch und gemeinsames Arbeiten (Virtuelle Arbeitsgruppen, Ablage von Dokumenten, Vorlesungsunterlagen,...), 4) Universitäre Funktionen (Digitale Dropbox, Webmail, Zugriff auf Online-Bibliotheken).

Das Portal wurde als Pre-Test Kandidat herangezogen, da es große funktionale Überschneidungen mit sozialen Unternehmensanwendungen aufweist, eine hohe Nutzungsintensität mit über 4.500 Logins pro Tag besitzt und dem Forschungsteam einen Zugriff auf reelle Nutzungsstatistiken für einen späteren Vergleich des selbst eingeschätzten Nutzungsverhaltens mit dem reellen erlaubt.

Für die Datenerhebung kam ein web-basierter Fragebogen zum Einsatz, bei welchem die insgesamt 80 Items jeweils mit einer 7-Punkt Likert-Skala von 1 (stimme voll

zu) bis 7 (stimme gar nicht zu) bewertet wurden. Zudem wurden einige einleitende demografische Fragen gestellt sowie um ausdrückliche Erlaubnis gebeten, um in einem weiteren Schritt die realen Nutzungsdaten der jeweiligen Nutzer für die Analyse verwenden zu dürfen. Als Anreiz wurde ein iPod Nano unter den Teilnehmern verlost, wobei die Umfrage anonym durchgeführt wurde und nur Teilnehmer an der Verlosung im letzten Schritt um die Angabe ihrer eMail gebeten wurden.

Die Einladung zu der Umfrage wurde anfänglich nur auf der Einstiegsseite des Portals angekündigt und nach 7 Tagen zusätzlich durch eine eMail an die Nutzer des Systems verbreitet. Der gesamte Erhebungszeitraum betrug 16 Tage mit einer Response-Rate von 15,1% bezogen auf die Gesamtzahl der per eMail eingeladenen Nutzer (2.648).

## 4 Ergebnisse

### Deskriptive Statistiken

Von den insgesamt 399 ausgefüllten Fragebögen blieben nach Bereinigung um offensichtliche Falscheingaben 393 valide Fragebögen übrig. Die demografischen Eigenschaften der befragten Nutzergruppe sind Abbildung 3 zu entnehmen und reflektieren in etwa die Eigenschaften der Grundgesamtheit aller Nutzer des untersuchten Systems.

	Anzahl	Prozent
<b>Funktion der Befragten (Mehrfachantwort)</b>		
Student	189	48%
Ehemaliger	193	49%
Doktorand	18	5%
Mitarbeiter	5	1%
<b>Altersverteilung</b>		
bis 20 Jahre	54	14%
21-30 Jahre	329	84%
31-49 Jahre	9	2%
Keine Antwort	1	0%
<b>Geschlecht</b>		
Männlich	278	71%
Weiblich	115	29%
<b>Zustimmung Nutzung Systemdaten</b>		
Ja	268	68%
Nein	125	32%

**Abbildung 3: Demografische Daten der Befragten**

## Qualitätskriterien Messmodell

Zur Bewertung des Gesamtmodells wurde in einem ersten Schritt das reflektive Messmodell auf die Indikator- und Konstruktreliabilität sowie die Diskriminanzvalidität hin untersucht, denn eine valide Aussage über das Pfadmodell ist nur bei Vorhandensein eines zuverlässigen Messmodells möglich (vgl. Bagozzi 1980).

Die Indikatorreliabilität macht Aussagen über die Eignung der einzelnen Indikatorvariablen als Maß für das jeweilige Konstrukt. Hierzu sollte die Faktorladung eines jeden Indikators auf sein eigenes Konstrukt mindestens 0,7 betragen (vgl. Chin 1998a, S. 10). Diese Anforderung trifft auf alle Items mit Ausnahme von jeweils einem Item des Konstruktes Informationszufriedenheit (0,61) und Antwortzeitverhalten (0,58) sowie von zwei Items des Konstruktes Nutzungsintention (0,51 und 0,65) zu. Die notwendigen Reliabilitätskriterien wurden von allen Konstrukten mit Ausnahme der Konstrukte Vollständigkeit, Antwortzeitverhalten sowie Nutzungsintention erfüllt. Von den drei genannten Konstrukten fällt der Cronbach-Alpha insbesondere für das Konstrukt der Nutzungsintention mit 0,382 deutlich unter die empfohlene Annahmebedingung von  $>0,7$ . Betrachtet man hingegen die Composite Reliability als Maß für die interne Konsistenz, welche insbesondere auf Grund ihrer Unabhängigkeit von der Anzahl der Items der Vorzug zu geben ist (vgl. Chin 1998b), so liegt nur das Konstrukt Nutzungsintention knapp unter der Annahmebedingung mit 0,698 ( $>0,7$ ) – die beiden Konstrukte Vollständigkeit und Antwortzeitverhalten liegen hingegen mit 0,797 und 0,803 signifikant darüber.

**Tabelle 1: Korrelationen der latenten Konstrukte und Quadratwurzel der AVE**

	ACC	ACU	ATT	COM	CUR	PEOU	FLEX	FORM	INF-Q	INIS	INTG	INT	JOB	PU	PLAY	PRIV	REL	SOC	SYSQ	SYSS	TIME
Accessibility	<b>0,85</b>																				
Accuracy	0,39	<b>0,90</b>																			
Attitude	0,43	0,32	<b>0,82</b>																		
Completeness	0,48	0,55	0,39	<b>0,75</b>																	
Currency	0,55	0,56	0,37	0,57	<b>0,88</b>																
Ease Of Use	0,46	0,33	0,48	0,36	0,31	<b>0,84</b>															
Flexibility	0,41	0,30	0,26	0,37	0,34	0,29	<b>0,93</b>														
Format	0,54	0,50	0,33	0,54	0,60	0,45	0,43	<b>0,91</b>													
Information Quality	0,58	0,54	0,48	0,57	0,62	0,48	0,37	0,53	<b>0,92</b>												
Information Satisfaction	0,51	0,48	0,38	0,50	0,57	0,47	0,28	0,51	0,71	<b>0,83</b>											
Integration	0,69	0,35	0,37	0,40	0,48	0,34	0,47	0,48	0,46	0,44	<b>0,90</b>										
Intention	0,30	0,28	0,48	0,37	0,36	0,23	0,17	0,26	0,42	0,26	0,22	<b>0,66</b>									
Job Relevance	0,21	0,28	0,36	0,34	0,29	0,19	0,15	0,23	0,34	0,27	0,19	0,27	<b>0,95</b>								
Perceived Usefulness	0,36	0,32	0,57	0,40	0,35	0,34	0,21	0,23	0,50	0,36	0,36	0,30	0,54	<b>0,92</b>							
Playfulness	0,35	0,27	0,40	0,35	0,34	0,34	0,32	0,33	0,32	0,31	0,38	0,24	0,44	0,45	<b>0,84</b>						
Privacy	0,37	0,42	0,25	0,39	0,41	0,28	0,18	0,40	0,41	0,36	0,27	0,21	0,12	0,16	0,12	<b>0,83</b>					
Reliability	0,28	0,31	0,24	0,29	0,26	0,34	0,38	0,29	0,31	0,34	0,20	0,19	0,16	0,14	0,18	0,25	<b>0,96</b>				
Social Ties	0,26	0,39	0,37	0,41	0,46	0,29	0,20	0,36	0,41	0,39	0,28	0,31	0,45	0,42	0,45	0,34	0,30	<b>0,79</b>			
System Quality	0,47	0,36	0,48	0,45	0,41	0,57	0,41	0,52	0,63	0,55	0,42	0,28	0,24	0,36	0,26	0,40	0,54	0,34	<b>0,92</b>		
System Satisfaction	0,56	0,41	0,51	0,50	0,44	0,64	0,34	0,52	0,67	0,66	0,40	0,35	0,21	0,38	0,32	0,41	0,41	0,43	0,66	<b>0,84</b>	
Timeliness	0,43	0,41	0,26	0,37	0,48	0,37	0,43	0,48	0,48	0,48	0,45	0,28	0,19	0,24	0,37	0,28	0,48	0,39	0,53	0,51	<b>0,76</b>

Die Korrelationen zwischen den latenten Konstrukten liegen auf einem guten Niveau von 0,12 bis 0,71 und erfüllen alle die notwendigen Bedingungen für eine zufriedenstellende Konvergenz- und Diskriminanzvalidität. Hierbei ist die AVE (Average Variance Extracted) bei allen Konstrukten mit Ausnahme der Intention größer 0,5 und die Quadratwurzel der AVE der jeweiligen Konstrukte ist in allen Fällen größer der Korrelation zu den anderen Konstrukten (Fornell-Larcker-Kriterium). In Tabelle 1 sind die jeweiligen Korrelationen zwischen den latenten Konstrukten sowie die Quadratwurzel der AVE eines jeden Konstruktes in der Diagonalen abgebildet.

Eine weitere Bedingung für die Konvergenzvalidität ist, dass die Ladung eines Items auf sein eigenes Konstrukt größer ist als die Ladung auf die restlichen Konstrukte. Diese Bedingung wird von allen Items erfüllt und die Differenz beträgt in allen Fällen 0,1, in den meisten sogar 0,2 und mehr.

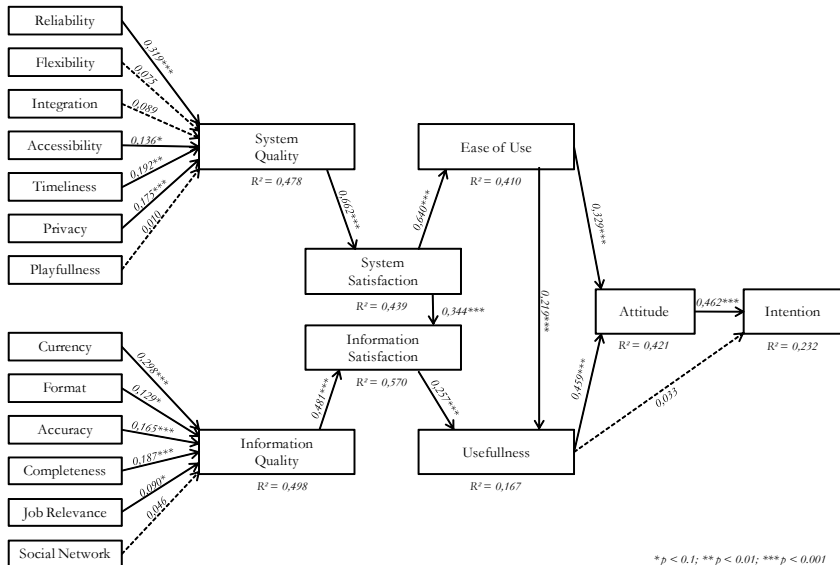
### **Beurteilung des Pfadmodells**

Zur Überprüfung der Strukturqualität wurden die Pfadkoeffizienten und deren Signifikanzen sowie die  $R^2$ -Werte der abhängigen Konstrukte herangezogen, um feststellen zu können, in welchem Umfang die erhobenen Daten das aufgestellte Modell unterstützen. Die jeweiligen Werte sind dem Pfaddiagramm in Abbildung 4 zu entnehmen. Pfade mit unzureichender Signifikanz sind in der Abbildung unterbrochen dargestellt.

Betrachtet man zuerst den TAM-Teil des Modells auf der rechten Seite, so sind alle Pfade signifikant mit Ausnahme des direkten Effektes von Nützlichkeit auf Nutzungsintention, welcher zudem nur einen sehr niedrigen Koeffizienten (0,033) aufweist. Somit wird der Einfluss von Nützlichkeit auf Intention nahezu vollständig durch die Variable Einstellung mediiert. Insgesamt haben die wahrgenommene Einfachheit und wahrgenommene Nützlichkeit einen signifikanten Einfluss auf die Einstellung gegenüber der Nutzung und erklären 42,1% der Varianz dieses Konstruktes. Der Einfluss der Einstellung und wahrgenommenen Nützlichkeit erklären hingegen nur 23,2% der Varianz der Nutzungsintention. Hierbei ist zu beachten, dass bereits das Messmodell des Konstruktes Nutzungsintention - trotz der Ableitung der Items aus bereits validierten Items – nur eine eingeschränkte Reliabilität aufweist und somit das Konstrukt im Rahmen dieser Erhebung nur eine eingeschränkte Aussagekraft besitzt.

Im User Satisfaction Teil des Modells auf der linken Seite tragen die Informationsqualität (0,481) sowie die Systemzufriedenheit (0,344) zu einer signifikanten Erklärung von 57% der Varianz der Informationszufriedenheit bei. Der Einfluss der Systemqualität (0,662) hingegen erklärt 43,9% der Varianz der Systemzufriedenheit. Der Effekt des User Satisfaction Konstrukts Informationszufriedenheit auf das TAM

Konstrukt wahrgenommene Nützlichkeit (0,257) fällt recht gering aus und trägt nur zur Erklärung von 16,7% der Varianz bei, womit dieses Bestimmtheitsmaß unterhalb des von (Chin 1998b) als „substanziell“ eingestuften Wertes von 19% liegt. Der Einfluss des US Konstruktes Systemzufriedenheit auf das TAM Konstrukt wahrgenommene Nützlichkeit (0,640) hingegen erklärt einen wesentlich höheren Teil der Varianz mit einem Erklärungsbeitrag von 41%.



**Abbildung 4: Pfaddiagramm mit Pfadkoeffizienten und  $R^2$ -Werten**

Betrachtet man die Einflussfaktoren des Konstruktes Systemqualität, so haben vier Faktoren einen signifikanten Effekt und erklären 47,8% der Varianz. Den stärksten Effekt weist die Zuverlässigkeit (0,319) auf, gefolgt von Antwortzeitverhalten (0,192), Privatsphäre (0,175), Zugänglichkeit (0,136). Die Faktoren Integration (0,089), Flexibilität (0,075) und Verspieltheit (0,010) hingegen sind nicht signifikant und weisen entgegen unserer Vermutung keine nennenswerten Effekte auf.

Vom Konstrukt Informationsqualität werden 49,8% der Varianz durch die fünf signifikanten Effekte der Konstrukte Aktualität (0,298), Vollständigkeit (0,187), Genauigkeit (0,165), Format (0,129) und Aufgabenrelevanz (0,090) erklärt. Das Konstrukt Soziales Netzwerk, welches versucht die sozialen Interaktionseffekte zu messen, hat hingegen keinen signifikanten Effekt auf die Informationsqualität.

## 5 Diskussion der Ergebnisse

Das entwickelte Messmodell für die einzelnen Konstrukte weist eine gute Reliabilität auf und nur das Konstrukt „Intention“ erfüllt, trotz der Ableitung aus bewährten englisch-sprachigen Fragen, nicht die erforderlichen Qualitätskriterien. Problemursache könnte bei diesem Pre-Test die Tatsache sein, dass die Nutzer der Plattform in der Regel seit mindestens einem  $\frac{3}{4}$  Jahr Nutzer der Plattform sind und somit insbesondere die Frage „Ich plane meine Nutzung von my.ebs im Laufe des kommenden Jahres zu erhöhen“ auf Grund des Erreichens einer Sättigung der Nutzungshäufigkeit die Intention der Nutzung ggf. nicht korrekt reflektiert.

Aufbauend auf der statistischen Auswertung des Pfadmodells bestätigten sich die Hypothesen  $H_1$ ,  $H_4$ ,  $H_5$ ,  $H_6$ ,  $H_8$ ,  $H_9$ ,  $H_{10}$  und  $H_{11}$ . Die Hypothesen  $H_2$ ,  $H_3$ ,  $H_7$  sowie  $H_{12}$  wurden hingegen durch den Pre-Test nicht bestätigt. So besitzen die Flexibilität, die Integrationsfähigkeit sowie die Verspieltheit der Anwendung keinen signifikanten Einfluss auf die Systemqualität. Betrachtet man die Flexibilität, so mag diese in dem genannten Umfeld nur eine untergeordnete Rolle spielen, denn das Portal wurde bereits sehr nahe an die zu unterstützenden Arbeitsabläufe der Nutzer angepasst, so dass eine darüber hinaus gehende individuelle Flexibilität durch den Nutzer keinen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Systemqualität hat. Durch die nahtlose Integration der verschiedensten Drittsysteme in das Portal erfolgt der Wechsel zwischen den externen Informationsquellen und Anwendungen für den Anwender so transparent, dass er die Integrationsleistung durch das System nicht „messen“ kann, wodurch für den Anwender keine Auswirkung auf die Systemqualität feststellbar ist. Auch die Verspieltheit des Systems zeigte entgegen unserer Hypothesen keine Auswirkung auf die Systemqualität. Denkbar wäre, dass die Eigenschaft direkt auf die Einstellung gegenüber der Nutzung des Systems und nicht über die Systemqualität als Mittler wirkt. Von den Einflussfaktoren auf die Informationsqualität zeigte nur das Konstrukt des Sozialen Netzwerkes keinen signifikanten Einfluss. Die verwendeten Items mögen im untersuchten Umfeld und der begrenzten Anzahl an Studenten pro Jahrgang keine nennenswerten Effekte auf die Informationsqualität darstellen, denn die Generierung von neuen „Weak-Ties“ ist ggf. nur mit einem zeitlichen Versatz festzustellen, da der direkte Informationsnutzen für einen Anwender erst dann ersichtlich wird, wenn eine solche „Weak-Tie“ (Scott 2000) aktiviert wird.

Die System-Qualität bestimmt sich bei der untersuchten Kooperationsplattform insbesondere durch die Faktoren Zuverlässigkeit, Antwortverhalten, Zugänglichkeit und Privatsphäre und zeigt dabei im Vergleich zu der von Wixom, Todd (2005) mit ähnlichen Variablen im Umfeld von Data Warehousing Anwendungen durchgeführten Untersuchung einen maßgeblichen Einfluss des Antwortzeitverhaltens sowie dem neu aufgenommenen Konstrukt „Privatsphäre“. Der erhöhte Einfluss des Antwortzeitverhaltens liegt hierbei auf der parallelen Kommunikation der Nutzer z.B. in Form von der integrierten Instant Messaging Funktionalität oder dem schnellen



Auffinden von Inhalten im Gegensatz zu der längerfristigen Ausrichtung von Abfragen innerhalb von Data Warehousing Anwendungen. Die Privatsphäre spielt eine wichtige Rolle in „sozialen“ Anwendungen, denn auch wenn die Nutzerzentrierung und Filterung in einem ersten Schritt dem Anwender einen Mehrwert durch erhöhte Transparenz bietet, so hat sie auch einen maßgeblichen Einfluss auf die individuelle Privatsphäre. Für eine hohe Nutzerakzeptanz ist es daher notwendig, den richtigen Mittelweg zwischen Transparenz und Privatsphäre zu schaffen. Die Zuverlässigkeit der Anwendung spielt auch im untersuchten Kontext eine wichtige Rolle und reflektiert die Erkenntnis anderer Anwendungstypen.

Für die Informationsqualität hingegen haben die Aktualität, die Vollständigkeit, die Darstellung sowie die Genauigkeit maßgeblichen Einfluss. Verglichen mit dem Data Warehousing Umfeld, bei welchem die Genauigkeit an vorderster Stelle steht, ist in unserem Kontext die Aktualität der wichtigste Einflussfaktor. Dieses reflektiert die gestiegenen Anforderungen der Nutzer in Bezug auf die Echtzeit-Information in „sozialen“ Anwendungen, bei denen der Nutzer unter anderem mit den neuen Technologien wie z.B. AJAX oder RSS sein individuelles Informationsbedürfnis schneller und zielgerichteter befriedigen kann. Einfachere Prozesse wie z.B. bei dem aufgeweichten Editor/Leser-Prinzip von Wiki-Systemen kommen dieser Anforderung nach. Die dargestellten Informationen müssen dabei einerseits möglichst vollständig sein, andererseits aber auch übersichtlich dargestellt werden. Hierbei können kollaborative Filter dienlich sein, welche die für den jeweiligen Nutzerkontext wichtigen Informationen identifiziert. Dadurch lässt sich einerseits eine Informationsüberflutung verhindern und andererseits die Übersichtlichkeit verbessern.

## **6 Fazit und Ausblick**

„Soziale“ Unternehmensanwendungen werden in Zukunft vermehrt Einzug in die Unternehmen erhalten und somit rückt die Untersuchung der Nutzerakzeptanz solcher Anwendungen weiter in den Mittelpunkt, um die möglichen Potentiale solcher Anwendungen und ihrer spezifischen Vorteile bestmöglich dem Unternehmen nutzbar zu machen.

Das aufgestellte Modell konnte durch die gewonnenen Daten validiert und die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Nutzerakzeptanz von web-basierten „sozialen“ Unternehmensanwendungen identifiziert werden. Es ist jedoch einschränkend festzuhalten, dass das Modell im Rahmen einer studentischen Kommunikations- und Kooperationsplattform getestet wurde und die gewonnenen Erkenntnisse sich nur bedingt auf Unternehmensanwendungen übertragen lassen. In einem nächsten Schritt ist eine Anwendung des Modells in unterschiedlichen Unternehmenskontexten notwendig, um zu überprüfen, welche Einflussfaktoren in welchem Kontext relevant sind. Dabei sollte die Operationalisierung des Konstruktes der Nutzungsintention

nochmals überprüft werden, um den beim Pre-Test aufgetretenen Reliabilitätsproblemen vorzubeugen. In der weiteren Forschung sollte zudem eine weitere Untersuchung der Konstrukte des Einflusses sozialer Interaktionen sowie der Verspieltheit der Anwendung Aufmerksamkeit gewidmet werden, auch wenn die genannten Faktoren in dieser Untersuchung keinen signifikanten Einfluss aufwiesen.

## Literatur

- Bailey, J; Pearson, S (1983) Development of a Tool for measuring and analyzing Computer Satisfaction. In: Management Science, Jg. 29, H. 5, S. 530–545.
- Bagozzi, RP (1980): Causal Models in Marketing. New York: Wiley.
- Bughin, Jacques (2009): How companies are benefiting from Web 2.0: Selected McKinsey Global Survey Results. In: McKinsey Quarterly, H. 4, S. 84–85.
- Chin, Wynne W. (1998a): Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. In: MIS Quarterly, Jg. 22, Ausgabe 1, 1998, S. 1-1.
- Chin, W (1998b) The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modelling. In: Marcoulides, G (Hrsg.): Modern Methods for Business Research, S. 295–358.
- Davis, FD (1989) Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. In: MIS Quarterly, Jg. 13, H. 3, S. 318–340.
- Goodhue, D; Lewis, W; Thompson, R (2006) PLS, Small Sample Size, and Statistical Power in MIS Research. In: HICSS '06: Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, S. 202.2.
- Ives, B; Olson, MH; Baroudi, JJ (1983) The measurement of user information satisfaction. In: Commun. ACM, Jg. 26, H. 10, S. 785–793.
- McAfee, A.P. (2006) Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration. In: MIT Sloan Management Review, Jg. 47, H. 3, S. 21–28.
- McKinsey (2008) McKinsey Global Survey Results. Building the Web 2.0 Enterprise. [http://www.mckinseyquarterly.com/Building\\_the\\_Web\\_20\\_Enterprise\\_McKinsey\\_Global\\_Survey\\_2174](http://www.mckinseyquarterly.com/Building_the_Web_20_Enterprise_McKinsey_Global_Survey_2174). Abruf am 16. Mai. 2009.
- O'Reilly, T (2005) What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. <http://www.oreilly.de/artikel/web20.html>. Abruf am 1.5.2009.
- Petter, S; Straub, D; Rai, A (2007) Specifying Formative Constructs in Information Systems Research. In: MIS Quarterly, Jg. 31, H. 4, S. 623–656.
- Ringle, CM; Wende, S; Will, A (2005) SmartPLS 2.0. Hamburg. <http://www.smartpls.de>.

- Schmid, J (2006) Social Software: Onlinegestütztes Informations-, Identitäts- und Beziehungsmanagement. In: Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen, H. 2, S. 37–46.
- Scott, J (2000) Social Network Analysis. A Handbook: Sage Publications.
- Wilhelm, DB (2009) Nutzerakzeptanz von web-basierten „sozialen“ Unternehmensanwendungen.)..... In: Meißner, K; Engelen, M (Hrsg.) Tagungsband GeNeMe 2009 - Gemeinschaft in Neuen Medien: Virtuelle Organisation und Neue Medien. Dresden, S. 203??-??217.
- Wixom, B; Todd, P (2005) A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance. In: Information Systems Research, Jg. 16, H. 1, S. 85–102.





## **D Wirtschaftliche Aspekte VU und VO**

### **D.1 Vertrauen durch Kommunikation – Strategien im Web 2.0 tragen zu erfolgreichen Kundenbeziehungen bei**

*Susanne Robra-Bissantz, Stephan Berkhoff, Patrick Helmholz,  
Markus Weinmann, Maximilian Witt  
TU Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl  
Informationsmanagement*

#### **1 Motivation**

Das Web 2.0 schafft eine neue Form des gegenseitigen Vertrauens: Deutlich wird dies vor allem im privaten Bereich. Menschen entwickeln seit dem Aufkommen des „neuen Webs“ ein völlig neues Miteinander. Sie bilden soziale Netzwerke, tauschen sich untereinander aus, obwohl sie sich nicht kennen und sind, bereit private Informationen offenzulegen [Ha08]. Wie jedoch entsteht dieses Vertrauen? Und wie können auch Unternehmen im Web 2.0 mitmachen, um das Vertrauen ihrer Kunden aufzubauen und damit zu Erfolg versprechenden Beziehungen zu gelangen?

Viele Unternehmen haben bisher den Fehler gemacht, dass sie Informationen aus bzw. über das Unternehmen nicht Preis gegeben haben. Sie erkennen nun jedoch im Zuge des Wandels der Kundenbedürfnisse, dass freiwillige Transparenz und der Austausch wirkungsvolle Instrumente sind, um das Vertrauen in die Organisation zu stärken [Kl09].

#### **2 Vertrauen**

##### **2.1 Vertrauen in Unternehmens- und Kundenbeziehungen**

Ganz allgemein erlaubt Vertrauen es Menschen, in einer komplexen Umwelt unzureichendes Wissen zu kompensieren und Entscheidungssituationen zu vereinfachen [Ko01, Lu68, Ku98, Ka99]. Entsprechend gilt als wesentliche Definition: „Vertrauen ist die freiwillige Erbringung einer riskanten Vorleistung unter Verzicht auf explizite vertragliche Sicherungs- und Kontrollmaßnahmen gegen opportunistisches Verhalten in der Erwartung, dass sich der andere, trotz Fehlens solcher Schutzmaßnahmen, nicht opportunistisch verhalten wird“ [Pö00, Eg01].

Hinsichtlich der Relevanz von Vertrauen in Geschäftsbeziehungen besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass Vertrauen eines der wesentlichen Konstrukte im Aufbau von Kundenbeziehungen ist. Beim ersten Kontakt eines Kunden mit einem Anbieter wird häufig von „Trust“ als Variable gesprochen. Diese Variable führt dazu, dass der Kunde den Anbieter als vertrauenswürdig genug empfindet, um einen Einkauf bei ihm zu

tätigen, auch wenn er z. B. im E-Commerce häufig eine Reihe von persönlichen Daten preisgeben und zudem auch finanziell in Vorleistung treten muss. Im weiteren Verlauf einer Kundenbeziehung bildet sich im besten Fall eine Kundenbindung und -loyalität heraus – eine erste Zufriedenheit, ergänzt um das Vertrauen des Kunden, dass er auch in Zukunft von einer zufriedenstellenden Leistung ausgehen kann. [Tö08]

Diese Bindung führt dazu, dass der Kunde den Aufwand der Entscheidungsvorbereitung stärker reduziert und dabei z. B. auch weniger preissensibel reagiert als ein ungebundener Kunde.

Hinsichtlich der Gründe, die zu Vertrauen eines Kunden führen, kann man prinzipiell zwischen zwei Arten von Vertrauen sowie zwischen Vertrauensobjekten unterscheiden: Als Arten oder Bestandteile des Vertrauens gelten das kognitive und das emotionale Vertrauen. Während kognitives Vertrauen als Ergebnis gedanklicher Prozesse entsteht, wird emotionales Vertrauen durch Signale verursacht, welche Gefühle zu dem Vertrauensobjekt wecken. Üblicherweise ist das emotionale mit dem kognitiven Vertrauen eng verflochten [Ku98, Co03].

Als Vertrauensobjekte sind grundsätzlich Personen und Systeme zu unterscheiden.

Bei Personenvertrauen erbringt eine Person freiwillig die riskante Vorleistung gegenüber einer anderen Person und übergibt damit die Handlungsverantwortung (Vertrauenserklärung). Die Vertrauenserklärung beruht darauf, dass der Vertrauensgeber den Vertrauensnehmer emotional beurteilt und auf Basis wahrgenommener Vertrauenssignale und nicht wahrgenommener Risikosignale als vertrauenswürdig eingeschätzt hat [Ko01]. Risikosignale erhöhen die Unsicherheit über das zukünftige Verhalten des Vertrauensnehmers. Als wichtigste Vertrauenssignale in der interpersonellen Kommunikation gelten die Ähnlichkeit und Kompetenz des Kommunikationspartners, sowie die Kongruenz seines Verhaltens [Bi84, Eg01, Ri01].

Systemvertrauen richtet sich auf abstrakte, nicht personale Systeme [Ko01] und die von ihnen ausgesendeten Vertrauens- und Risikosignale. Eine Vertrauensbildung in Systeme ist wegen der Bedeutung der emotionalen Komponente deutlich schwieriger als diejenige in Personen.

Neben den empfangenen Risiko- und Vertrauenssignalen beeinflussen auch individuelle Eigenschaften einer Person ihr Vertrauen. So ist z. B. die Risikoneigung bei Menschen unterschiedlich ausgeprägt [Be00]. Eine weitere wichtige Voraussetzung für Vertrauen ist ein gewisses Maß an Selbstvertrauen. Als allgemeines Persönlichkeitsmerkmal entsteht es aus der Erfahrung, Aufgaben bewältigen zu können. Es bewirkt, dass die Person ihrer emotionalen Entscheidung vertraut, einer anderen zu vertrauen. Selbstvertrauen kann sich jedoch auch auf bestimmte Aufgaben beziehen. Die Erfahrung, mit einem IC-System erfolgreich umgehen zu können, ist beispielsweise eine notwendige Voraussetzung für die Entstehung von Systemvertrauen. Im

Geschäftsleben vertrauen Kunden ihren Entscheidungen eher, wenn sie sie auf Basis umfassender Informationen sowie eines Austausches mit anderen Kunden gefällt haben [Eg07, Bi08].

## 2.2 Vertrauensfördernde Kommunikation

Neben Eigenschaften des Produktes, des Unternehmens oder seiner Mitarbeiter ermöglicht es aus theoretischer Sicht auch die Kommunikation eines Unternehmens, dass der Kunde Vertrauen schöpft und Misstrauen verliert [Ul01].

Zur (Wieder-)Herstellung von Vertrauen in Anbieter-Kundenbeziehungen kann das Unternehmen zunächst auf kognitiver Ebene ansetzen [Go09]. Hier dient allein der Anstoß gedanklicher Prozesse durch aktuelle und umfassende Information über das Unternehmen als Schritt zur Stärkung kognitiven Vertrauens. Ebenso können derartige Informationen zu Produkten das Vertrauen in eigene Entscheidungen und damit über die Selbstwirksamkeit ebenfalls in das Unternehmen stärken. Da die kognitive Vertrauensbildung gegenüber der emotionalen immer weiter zurücktritt, je stärker der potenzielle Vertrauensgeber kognitiv belastet ist, tritt zum Kriterium der umfangreichen Information auch das Kriterium ihrer Selektion gemäß höchstmöglicher Relevanz.

Insbesondere bei Entscheidungen, die hohe kognitive Anforderungen an ihn stellen, sucht der Kunde zur Entlastung nach positiv emotionalen Reizen [Be88]. Hier vor allem, jedoch auch grundsätzlich, gilt es für Unternehmen, auf emotionaler Ebene, möglichst wenige Risikosignale und möglichst viele Vertrauenssignale an ihre Kunden zu senden sowie das Selbstvertrauen der Kunden aufzubauen [Ko01, Ro06]. Risikosignale erhöhen die Unsicherheit über das zukünftige Verhalten und lassen sich vermeiden, indem man kongruente Informationen verbreitet. Vertrauenssignale senden Unternehmen, indem sie Kunden offen über die Mission, Werte und Operationen informieren und mit ihnen interagieren [Ra99, Le97]. Aufgrund der hohen Bedeutung des Personenvertrauens sind sozio-emotionale Reize in der Kommunikation ein weiteres wichtiges Vertrauenssignal. Ein fehlender persönlicher Kontakt oder die Unpersönlichkeit der Interaktion führen zu Risikosignalen. Dabei hängt es insbesondere von der Kongruenz zwischen verbalem und nonverbalen Verhalten ab, ob eine Person als vertrauenswürdig eingestuft wird [Be01].

## 2.3 Vertrauen im Web 2.0

Das letzte Jahrzehnt beschreibt mit dem Web 2.0 eine starke Veränderung der privaten Information und Kommunikation im Internet. Die Internet-Nutzer vernetzen sich untereinander über viele unterschiedliche Web-Anwendungen. Sie telefonieren im Internet, laden Videos und Bilder über Communities, verknüpfen ihr Wissen mit anderen Nutzern in Wikis, aggregieren Inhalte mit News-Feeds, verwalten gemeinsam



Inhalte durch soziale Lesezeichen, stellen aktuelle Inhalte in Weblogs, finden sich in sozialen Netzwerken und nutzen Microblogging-Dienste für Kurznachrichten [Al08, Sc09].

Die einzelnen Web-Anwendungen sind wiederum miteinander vernetzt, sodass eine übergreifende Nutzung unterschiedlicher Technologien ermöglicht wird [Ko07].

Über ein Profil wird bei vielen Diensten dem unbekannten Menschen „ein Gesicht“ verliehen. Soziale Netzwerke erlauben es Nutzern nicht nur mit bestehenden Freunden in Kontakt zu bleiben. Jede Beziehung verschafft dem Nutzer wiederum einen Zugriff auf das Freunde-Netzwerk des jeweiligen Kontakts. Somit wird ein Austausch zwischen Personen ermöglicht, der im realen Leben bzw. auf konventionelle Weise nicht zustande gekommen wäre [Wi07].

Der nutzer-generierte Inhalt, direkt vermittelt über einen mehr oder weniger bekannten Menschen, hat also an Bedeutung gewonnen und die passive Informationsgewinnung aus anonymen Datenbeständen stellt nur noch einen Teilbereich des Internets dar. Der Internet-Nutzer partizipiert aktiv am Internet und in seinen virtuellen Gruppen. Empirisch<sup>[1]</sup> zeigt sich, dass im Web 2.0 die Kommunikationshäufigkeit des Einzelnen deutlich steigt.

Betrachtet man, vor dem Hintergrund der aufgezeigten Merkmale der neuen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten das beobachtbar stark gewachsene Vertrauen der Webnutzer, so wächst die Vermutung, dass genau die Web-2.0-Information und -Kommunikation geeignet ist, Vertrauen sowohl kognitiv als auch emotional zu stärken. Die Webnutzer besitzen dieses Vertrauen sowohl in das Medium als auch, gleichzeitig, in die mit ihnen verbundenen Mitnutzer [Ha08].

Unterstützt wird die kognitive Vertrauensbildung dadurch, dass es aufgrund der vielen Datenquellen, ihrer breiten Verfügbarkeit sowie der Möglichkeit, Inhalte zu diskutieren, immer schwieriger wird, Teil- oder Unwahrheiten zu verbreiten oder auch nur wichtige Details zu verschweigen. Bewerten die Internet-Nutzer ihre Beiträge gegenseitig, so steigt ihre Verlässlichkeit und relevante Informationen lassen sich leichter identifizieren [Wi09]. Beides trägt wiederum zur kognitiven Vertrauensbildung bei. Wichtig für die weiterhin relevante emotionale Vertrauensbildung jedoch ist, dass Inhalte jeweils sozio-emotionale Züge tragen. Es ist der Nutzer, häufig mit Profil, der Informationen präsentiert und nicht ein unpersönliches System, das Datenbestände mit Informationen befüllt. Weist dieser Nutzer zudem eine subjektive Ähnlichkeit zum Informationssuchenden auf, so wird das Vertrauen in ihn weiter erhöht.

Parallel zum Menschen, der hinter dem Medium Web 2.0 wahrgenommen wird, zeigt auch das Medium selbst Charakteristika, die Vertrauen, in diesem Fall Systemvertrauen, verstärken können. Aus kognitiver Sicht wird durch die umfangreiche Vernetzung die transparente und offene Kommunikation ermöglicht und gefördert. Emotional ist es vor allem die leichte und intuitive Bedienbarkeit. Denn alle Informationen, die

---

<sup>1</sup> Untersuchung an der Technischen Universität Braunschweig (2008)

dem Kunden Fehler bei der Bedienung des Systems mitteilen, interpretiert dieser als Risikosignale. Damit führt Benutzerfreundlichkeit, wie sie das Web 2.0 ausstrahlt, aus sozialpsychologischer Sicht zu Vertrauenswürdigkeit.

### 3 Implikationen für Unternehmen: Vertrauen durch Web 2.0

Es stellt sich die Frage, warum und wie Unternehmen sinnvoll im Web 2.0 mitmachen können, um mit ihren Kunden zu kooperieren. Wie in Kapitel 2.3 bereits verdeutlicht, besteht unter den (privaten) Internet-Nutzern eine hohe Akzeptanz von Web-2.0-Diensten. Vom Vertrauenspotenzial, das über das Web 2.0 entsteht, können auch Unternehmen profitieren.

Das Internet bildet einen sehr wichtigen Informations- und vor allem Kommunikationskanal, der Transparenz durch schnelle und umfassende Information schaffen kann [Sc09]. Die Argumente aus Kapitel 2 zur Kundenbindung über das Vertrauen und die zur Unternehmenskommunikation über das Internet sowie den Web-2.0-Diensten, ergeben folgenden Prozess der Kundenbindung.



**Abbildung 1: Prozess der Kundenbindung (in Anlehnung an [Tö08], [Kl09])**

Um diesen Prozess anzustoßen, müssen allerdings Kommunikationsanlässe geschaffen werden. Dies geschieht vor allem, indem die Unternehmen auf die Themen der Kunden eingehen. In [Le99] wird gesagt „Märkte sind Gespräche“, d. h. Kunden sprechen und informieren sich unentwegt über Produkte bzw. Unternehmen - irgendwo im Netz. Um an diesen Gesprächen teilnehmen bzw. diese beeinflussen zu können, sollten Unternehmen versuchen, diese auf ihre eigenen Kanäle zu leiten.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass für unterschiedliche Ziele der Kommunikation hinsichtlich der Vertrauensbildung verschiedene Kanäle zu nutzen sind. Die folgende Tabelle stellt die Eignung der einzelnen Dienste für die Kundenbeziehung sowie die fokussierte Vertrauensart dar.

**Tabelle 1: Web-2.0-Dienste und deren Eignung**

Dienst	Eignung		
Microblogging-Dienste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelmäßig schnelle und kurze Informationen</li> <li>- Einfache Informationsversorgung aus vielen Quellen</li> <li>- Profilbasiert</li> </ul> <p>→ steigern das kognitive Vertrauen</p>	Personenvertrauen	Systemvertrauen
Weblogs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfangreiche und aktuelle Informationen</li> <li>- Persönliche Ansprache (durch Mitarbeiter)</li> </ul> <p>→ steigern das kognitive Vertrauen</p>		
Soziale Netze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunikation/ Vernetzung</li> <li>- Profilbasiert</li> </ul> <p>→ steigern emotionales Vertrauen</p>		
Wikis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kollaboratives Nachschlagewerk</li> <li>- Digitale Darstellung von institutionellem Wissen</li> </ul> <p>→ steigern das kognitive Vertrauen</p>		

Microblogging-Dienste eignen sich beispielsweise für kurze, aber häufige Mitteilungen, mit deren Hilfe Unternehmen Kunden über das Tagesgeschäft am Laufenden halten können. Weblogs dienen einer umfangreicheren Informationsversorgung durch längere Artikel in unregelmäßigen Abständen, die kommentiert werden können. Wikis können als kollaboratives Nachschlagewerk genutzt werden, an dem sowohl die Unternehmen, wie auch Kunden arbeiten können.

Für die emotionale Vertrauensbildung können soziale Netze genutzt werden, da diese dem Nutzer ein Gesicht geben. Das Personenvertrauen kann gestärkt werden, indem Unternehmen nicht als Institution, sondern Mitarbeiter als Repräsentanten (mit Namen und Gesicht) auftreten. Die proaktive Nutzung von Web-2.0-Diensten führt darüber hinaus auch zu einem stärkeren Systemvertrauen.

Ein weiterer wichtiger Punkt, um Vertrauen durch Web 2.0 aufzubauen, ist das Vermeiden von Risikosignalen. Fast schon traditionell ist die Möglichkeit jedes einzelnen Kunden, Produkte und ihre Anbieter zu bewerten (z. B. eBay, Amazon) und die aggregierten Bewertungen abzurufen. Warum sollten also Firmen nicht nach diesem Vorbild Produkte über Portale mit Bewertungsfunktionen anbieten? So kommunizieren andere die Zuverlässigkeit des Unternehmens! Die Zufriedenheit der bisherigen Kunden schafft Vertrauen gegenüber potentiellen (und aktuellen) Kunden, welches von Unternehmen durch eigene Informationen nicht ohne Weiteres aufgebaut werden kann.

Das Web 2.0 bietet Unternehmen viele Möglichkeiten der Vertrauensbildung. Sowohl das emotionale als auch das kognitive Vertrauen von Kunden kann ver- und gestärkt werden. Ein starkes Vertrauen von Kunden in eine Unternehmung dient also nicht nur der Kundenbindung, sondern auch der Kooperation zwischen Anbietern und Nachfrager und kann als Steuermechanismus genutzt werden.

#### 4 Hypothesen-Modell und Ausblick

Wie in Kapitel 2.1 und 2.2 dargestellt, lässt sich Vertrauen (auch das zwischen Kunden und Unternehmen) in System- und Personenvertrauen differenzieren. Personen- und Systemvertrauen bilden sich über kognitive sowie emotionale Prozesse und ist je nach Selbstvertrauen und Risikoneigung einer Person unterschiedlich stark ausgeprägt (siehe Abbildung 2).

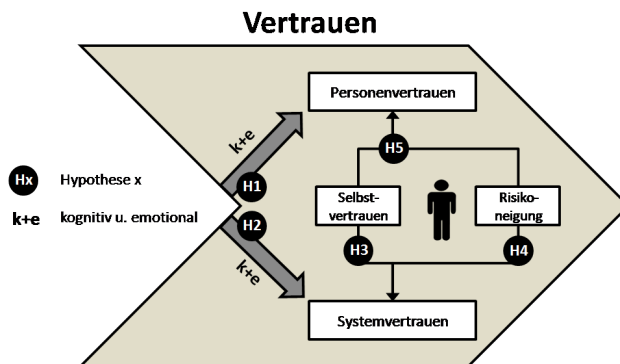


Abbildung 2: Modell zur Hypothesenstützung

Nach Meinung der Autoren, bietet das Web 2.0 die Möglichkeit sowohl jene kognitiven und emotionalen Prozesse, als auch das System- und Personenvertrauen zu beeinflussen. Zudem wirkt es auch durch die Nutzung im privaten Bereich auf die persönlichen Variablen (Selbstvertrauen und Risikoneigung) ein. Aus diesen Überlegungen ergeben sich folgende fünf Hypothesen:

- H1: Das Web 2.0 bietet die Möglichkeit einer kognitiven Vertrauensbildung.
- H2: Das Web 2.0 bietet die Möglichkeit einer emotionalen Vertrauensbildung.
- H3: Der Umgang mit Web-2.0-Tools ist intuitiv und führt über das Selbstvertrauen in ein Systemvertrauen.
- H4: Die Risikoneigung der Internet-Nutzer ist durch das Web 2.0 gestiegen, was zu einer vielseitigen Nutzung der Dienste und dadurch zu Systemvertrauen führt.

- H5: Durch das Web 2.0 steigt die Bereitschaft sich über Produkte und Dienste auszutauschen. Dieser Austausch über entsprechende Plattformen führt zu einer Steigerung des Personenvertrauens.

Die aufgestellten Hypothesen werden im Rahmen einer quantitativen Analyse geprüft. Dabei werden Kunden mittelständischer Unternehmen verschiedener Branchen befragt. In einer sich anschließenden Veröffentlichung werden die Ergebnisse dieser Analyse präsentiert. Aus der Analyse werden Handlungsempfehlungen für Unternehmen abgeleitet.

## Literatur

- [Al08] Alby, Tom, Web 2.0: Konzepte, Anwendungen, Technologien, 2008
- [Be00] Becker, Walter, Verkaufspsychologie, Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, 2000
- [Be01] Bente, G. und Nicole Krämer, Psychologische Aspekte bei der Implementierung und Evaluierung nonverbal agierender Interface-Agenten, 2001, in H. Oberquelle, R. Oppermann, J. Krause (Hrsg.), *Mensch und Computer: S. 275-285*
- [Bi84] Bierhoff, Hans-Werner und Elisabeth Buck, Vertrauen und soziale Interaktion: Alltägliche Bedeutung des Vertrauens, Arbeitsbericht, Fachbereich Psychologie an der Philipps-Universität Marburg, 1984
- [Bi08] Billhardt, Sonja, Ruth Henke, Noelani Waldenmaier und M. Holtthoff, Heimliche Entscheider, 2008, FOCUS Magazin, H. 10: 76ff, [http://www.focus.de/digital/internet/tid-9327/internet-heimliche-entscheider\\_aid\\_263606.html](http://www.focus.de/digital/internet/tid-9327/internet-heimliche-entscheider_aid_263606.html) (Access Date: 2009-03-11)
- [Br09] Brown, Rob, Public Relations and the Social Web. How to use socail media and web 2.0 in communication, Kogan Page London and Philadelphia, 2009
- [Co95] Coombs, Timothy W., Choosing the rightwords, 1995, Management Communication Quarterly, 8 (4): 447-477
- [Co03] Corritore, Cynthia R., Beverly Kracher und Susan Wiedenbeck, On-line trust: concepts, evolving themes, a model, 2003, International Journal of Human-Computer Studies, 58 (6): 737-758
- [Eg07] Eggert, Andreas, Sabrina Helm und Ina Garnefeld, Kundenbindung durch Weiterempfehlung? Eine experimentelle Untersuchung der Wirkung positiver Kundenempfehlungen auf die Bindung des Empfehlenden, 2007, Marketing - Zeitschrift für Forschung und Praxis, 29 (4): 233-245
- [Eg01] Eggs, Holger, Vertrauen im Electronic Commerce: Herausforderungen und Lösungsansätze, Gabler: Wiesbaden, 2001
- [Pö00] Pöttke, Alexandra, Die Rolle von Vertrauen im Privatkundengeschäft bei Kreditinstituten, FGM Verlag: München, 2000

- 
- [Go09] Gounaris, Karl M., Michael F. Prout, Repairing relationships and restoring trust: Behavioral Finance and the economic crisis, 2009, Journal of Financial Services Professionals, 7: 75-84
- [Gu95] Guth, David, Proactive Crisis Communication, 1995, Communication World, 12 (9): 12-15
- [Ha08] Hass, Berthold, Gianfranco Walsh und Thomas Kilian, Web 2.0: Neue Perspektiven für Marketing und Medien, Springer: Berlin Heidelberg, 2008
- [Ka99] Kahle, Egbert, Vertrauen als Voraussetzung für bestimmte Formen organisatorischen Wandels, Arbeitsbericht, Forschungsgruppe Kybernetische Unternehmensstrategie, Universität Lüneburg, 1999
- [Kl09] Klenk, Volker, Corporate Transparency: Wege aus der Vertrauenskrise; veröffentlicht in: Handbuch Kommunikationsmanagement, 49. Ergänzungslieferung, Oktober 2009
- [Ko01] Kohring, Mathias, Vertrauen in Medien – Vertrauen in Technologie, 2001, Arbeitsbericht, Akademie für Technikfolgenabschätzung. <http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2004/1886/pdf/AB196.pdf> (Access Date: 2009-10-02)
- [Ko07] Kollmann, Tobias und Matthias Häsel, Web 2.0. Trends und Technologien im Kontext der Net Economy, 1. Aufl. Dt. Univ.-Verl.: Wiesbaden, 2007
- [Ku98] Kuhlen, Ralph, Vertrauen zur Kompensation informationeller Unsicherheit auf elektronischen Märkten, 1998, <http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/People/RK/Texte/cottbus.pdf> (Access Date: 2009-10-02)
- [Le97] Lerbinger, Otto, The crisis manager facing risk and responsibility. Lawrence Erlbaum: Mahwah, NJ, 1997
- [Le99] Levine, Rick, Christopher Locke, Doc Searls und David Weinberger, The Cluetrain Manifesto, Perseus Books group: New York, 1999
- [Lu68] Luhmann, Niklas, Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. UTB: Stuttgart, 1968
- [Ra99] Ray, Sally J., Strategic communication in crisis management lessons from the airline industry. Quorum: Westport, CT, 1999
- [Ri01] Riegelsberger, Jens und Angela Sasse, Trustbuilders and trustbusters. 1st IFIP Conference on e-commerce, e-business, e-government, 2001, [http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/J.Riegelsberger/trustbuilders\\_and\\_trustbusters.html](http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/J.Riegelsberger/trustbuilders_and_trustbusters.html) (Access Date: 2009-10-02)
- [Sc09] Schneller, Johannes, Zentrale Trends der Internetnutzung in den Bereichen Information, Kommunikation und E-Commerce, 2009, Institut für Demoskopie Allensbach (Hg.), Allensbacher Computer- und Technik-Analyse, <http://www.acta-online.de> (Access Date: 2009-11-02)
- [Tö08] Töpfer, Armin, Handbuch Kundenmanagement: Anforderungen, Prozesse, Zufriedenheit, Bindung und Wert von Kunden, Springer: München, 2008

- [Ul01] Ulmer, Robert R., Effective Crisis Management Through established Stakeholder Relationships, 2001, Management Communication Quarterly, 14 (4): 590-612
- [Wi07] Winder, Davey, Back to Basics: Social Networking, 2007, Information World Review, September 2007: 21-23
- [Wi09] Windlinger, Lukas, Wissensmanagement und mobiles Wissensmanagement im lernenden Unternehmen – Sechs Thesen zu Akquisition, Speicherung und Verteilung von Informationen und Wissen im FM, 2009, Working Paper des Instituts für Facility Management No. 1

## D.2 „Kontrolle ist gut, Vertrauen ist besser“ – Eine vergleichende Analyse der Vertrauensobjekte in inter-organisationalen Netzwerken

Marc Wegner, Henning Staar, Monique Janneck  
Universität Hamburg

### 1 Einleitung

Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen agieren zunehmend in organisationsübergreifenden Netzwerken mit anderen Partnerunternehmen, um ihre ökonomische Leistung zu steigern und ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern [2, 6, 17, 24]. In der aktuellen Diskussion werden mittlerweile nicht nur die Vor- und Nachteile der Vernetzung von Wirtschaftsorganisationen sondern verstärkt mögliche Mechanismen der Steuerung und Koordination, die solche Kooperationsverbünde funktionsfähig erhalten und dadurch ihren Erfolg beeinflussen, diskutiert [z.B. 3, 9, 10]. Ein Phänomen, das in diesem Kontext vielfach Erwähnung findet, ist *Vertrauen* [3, 18, 20, 23]. Damit sich das notwendige Vertrauen zwischen den Akteuren und gegenüber dem Netzwerk bilden kann, müssen aber bestimmte Grundlagen und Faktoren gegeben sein. Neuere Ansätze diskutieren vor allem die Bedeutung der Vertrauensobjekte *personales Vertrauen* und *Systemvertrauen* [6, 7, 8]. Die Untersuchung dieser Vertrauensobjekte ermöglicht es zum einen, die Beziehungen zwischen den Netzwerkakteuren zu betrachten und, zum anderen, die Beziehungen der Akteure zum gesamten System Netzwerk zu analysieren, um ein umfassenderes Verständnis von den relevanten Wirkmechanismen vertrauensbildender Prozesse in inter-organisationalen Netzwerken zu gewinnen [vgl. 8, 11].

In diesem Beitrag beleuchten wir den Einfluss systembezogener und personengebundener Elemente von Vertrauen in zwei Unternehmensnetzwerken auf der Basis einer qualitativen Interviewstudie. In Abschnitt 2 stellen wir zunächst die untersuchten Vertrauensobjekte vor. Abschnitt 3 beschreibt die Methodik, in Abschnitt 4 werden die Ergebnisse dargestellt. Diskussion und Ausblick beschließen den Beitrag.

### 2 Objekte von Vertrauen in inter-organisationalen Netzwerken

Trotz der aktuellen Relevanz inter-organisationaler Organisationsformen in Forschung und Praxis besteht wenig Einigkeit darüber, welche Voraussetzungen für die erfolgreiche Funktionsfähigkeit von Unternehmensnetzwerken gegeben sein müssen [13, 17]. Diskutiert werden formale und informelle Mechanismen der Koordination und Steuerung, die die sozio-ökonomischen Beziehungen der Netzwerkakteure stabilisieren und sich positiv auf deren Zusammenarbeit auswirken [z.B. 13, 21, 22]. Insbesondere dem Phänomen Vertrauen als informellem Steuerungsmedium und Katalysator wird



diese Funktionalität zugewiesen [1, 11, 20]. Durch die Reduktion von Unsicherheit und Komplexität koordiniert Vertrauen die Beziehungen zwischen Akteuren oder zu einem Netzwerk [vgl. 12, 13, 15]. Trotz der vielfältigen Forschungsstränge und -schwerpunkte zur Rolle von Vertrauen in ökonomischen Zusammenhängen, besteht weitestgehend Einigkeit darüber, dass Vertrauen einen Einfluss auf die erfolgreiche Zusammenarbeit von Unternehmensnetzwerken hat [vgl. 6]. Neuere Forschungen betonen dabei vor allem die Bedeutung der Vertrauensobjekte *personales Vertrauen* und *Systemvertrauen* [6, 7, 8, 11]. Insbesondere strukturationstheoretische Ansätze unterstreichen, dass Vertrauen sich nicht ausschließlich zwischen individuellen Akteuren, sondern auch auf ganze Systeme wie Netzwerke beziehen kann [5, 6]. Beim Systemvertrauen liegt der Fokus also nicht länger auf personaler Ebene und den sozialen Beziehungen in ortsgebundenen Interaktionszusammenhängen, sondern betont die Funktionsfähigkeit so genannter Entbettungsmechanismen. Insbesondere durch die Entwicklung moderner und immer effizienter werdender IuK-Technologien ist der Mensch in der Lage, auch Beziehungen zu pflegen, die sich nicht notwendigerweise durch die Kopräsenz der Akteure auszeichnen. Vielmehr kann das Netzwerk selbst zum potentiellen Objekt des Systemvertrauens avancieren. Systemvertrauen bezieht sich demnach auf einen institutionellen Aspekt von Vertrauen und reduziert die Wahrnehmung des Risikos vor allem durch den Glauben der Akteure an die höhere Stabilität und Kompetenz von Institutionen im Vergleich zu einzelnen Personen. Einige Autoren bewerten solche institutionellen Versprechungen sogar verlässlicher als deren individuelle Äquivalente [z.B. 6]. Interessanterweise wurden empirisch bisher größtenteils nur Teilaspekte des – vor allem personalen – Vertrauens und seiner Wirkungen im Netzwerkkontext betrachtet [vgl. z.B. 6, 13]. Mittels dieser Arbeit soll daran angeschlossen und ein Vergleich beider Vertrauensobjekte in verschiedenen Netzwerken angestrebt werden. Dazu wurden in der vorliegenden qualitativen Studie Faktoren des personalen Vertrauens und des Systemvertrauens identifiziert und deren Verhältnisse vor dem Hintergrund der theoretischen Konzeptionen interpretiert. Insbesondere soll dabei exploriert werden, (a) ob Vertrauen einen Einfluss auf die Netzwerke hat, (b) ob sich die Vertrauensobjekte hinsichtlich ihres Einflusses auf die Netzwerke unterscheiden und (c) welche Faktoren des personalen bzw. des Systemvertrauens einen Einfluss auf die Netzwerke haben.

### 3 Datenerhebung und –auswertung

Die vorliegende Studie wurde in Kooperation mit dem Forschungsprojekt *krea.nets*<sup>1</sup> zwischen Juni und August 2009 durchgeführt.

Um die angeführten Forschungsfragen zu beantworten, wurden problemzentrierte Leitfadeninterviews mit Praxispartnern aus Unternehmensnetzwerken durchgeführt.

---

<sup>1</sup> <http://www.kreanets.com>, gefördert vom BMBF (Kofinanzierung: ESF) im Förderschwerpunkt „Innovationsstrategien jenseits traditionellen Managements“

Nach projektinterner Definition wurden dabei lediglich solche Netzwerke berücksichtigt, die (a) auf die Realisierung von Wettbewerbsvorteilen abzielen, (b) stabile, eher kooperative denn kompetitive Beziehungen aufweisen, (c) aus rechtlich selbständigen und (d) mindestens drei Unternehmen bestehen.

Durch die problemzentrierte Ausrichtung des Leitfadeninterviews sollten die Interviewpartner zur Schilderung von Handlungen und Sichtweisen zum Thema Vertrauen animiert sowie Ausprägungen und Einflüsse des personalen Vertrauens und des Systemvertrauens aufgedeckt werden [4, 25]. Zur Konstruktion des Leitfadens wurde inhaltlich auf schon vorhandene Ausführungen und Kategorien zum Thema Vertrauen – insbesondere auf die in der Literatur relevanten Faktoren personalen bzw. Systemvertrauens zurückgegriffen [6, 13].

Insgesamt konnten sechs Akteure aus zwei KMU-Netzwerken für die Interviews gewonnen werden. Beim ersten Netzwerk handelte es sich um eine regional unterteilte, deutschlandweite Verbundgruppe mittelständischer Handwerker. Der zweite Kooperationsverbund bestand aus 27 IT-Spezialisten, deren Kernkompetenzen im Bereich der Softwareentwicklung und in der Bereitstellung von IT-Dienstleistungen liegen. Das IT-Netzwerk (IT-NW) setzte sich fast ausschließlich aus freiberuflichen IT-Spezialisten zusammen. Das Handwerksnetzwerk (HW-NW) bestand aus wirtschaftlich selbständigen Unternehmen. Alle interviewten Netzwerkakteure waren langjährige Teilnehmer des jeweiligen Netzwerkes (mindestens seit 2002).

Die Länge der Interviews betrug zwischen 30 und 70 Minuten. Im Anschluss wurden die Interviews transkribiert und mittels des Textanalyseprogramms MAXQDA kodiert [14]. Die Analyse des Textmaterials erfolgte inhaltsanalytisch [16, 19] in erster Linie mit Hilfe aus der Literatur deduktiv abgeleiteter Kategorien. Diese dienten der Kodierung der Interviewtexte und identifizierten die Faktoren des personalen Vertrauens und des Systemvertrauens. Die deduktive Vorgehensweise wurde später bei der Kodierung durch die Entwicklung induktiver Kategorien (*personales Vertrauen*: Intermediäre und Chemie; *Systemvertrauen*: Zusammensetzung des Netzwerkes Face-to-face Netzwerk) ergänzt.

Die Intrakoderreliabilität wurde mittels des Überschneidungsmaßes nach Holsti [4, 14] anhand von zwei Messungen im Abstand von ca. drei Wochen bestimmt und ist mit einem Wert von .88 als gut zu bewerten. Die Prüfung der Interkoderreliabilität ergab ebenfalls einen guten Koeffizienten von .86.

## 4 Ergebnisse

Im Rahmen der Studie wurden die untersuchten Netzwerke bezüglich der untersuchten Vertrauensobjekte verglichen. Hierzu wurden die Netzwerke aus Handwerk und IT anhand der Kategorien zu personalem Vertrauen einerseits und Systemvertrauen andererseits im Hinblick auf Nennungshäufigkeit und mögliche inhaltliche Unterschiede analysiert.

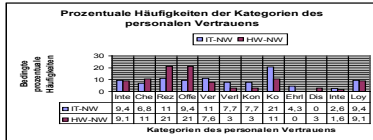
#### 4.1 Personales Vertrauen

Die Analyse der Interviews zeigt, dass in beiden Fällen die untersuchten personalen Vertrauensfaktoren innerhalb der jeweiligen Netzwerke unterschiedlich relevant sind. Im IT-NW stellte *Kompetenz* die Kategorie dar, die von allen drei Akteuren mit Abstand am meisten erwähnt wurde (24 Kodierungen). Im HW-NW sind die beiden Kategorien *Offenheit* und *Reziprozität* mit jeweils 14 Zuordnungen die am häufigsten genannten Vertrauensfaktoren. *Integrität*, *Diskretion* sowie *Verständlichkeit* scheinen in beiden untersuchten Kooperationsverbünden hingegen eine vergleichsweise geringe bzw. gar keine Rolle zu spielen. Die personalen Vertrauensfaktoren sind anhand ihrer Häufigkeitsverteilungen in Tabelle 1 dargestellt.

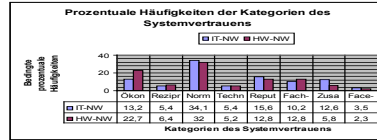
**Tab. 1: Häufigkeit der Faktoren des Personalen und des Systemvertrauens**

Kategorien Personales Vertrauen	Häufigkeit HW-NW	Häufigkeit IT-NW	Kategorien Systemvertrauen	Häufigkeit HW-NW	Häufigkeit IT-NW
Offenheit	14	11	Normen und Werte	55	57
Reziprozität (personal)	14	13	Reputation	22	26
Chemie (induktiv)	7	8	Ökonomische Position	39	22
Kompetenz	7	24	NW- Zusammensetzung (induktiv)	10	21
Intermediäre (induktiv)	6	11	Fach- und Expertenwissen	22	17
Loyalität	6	11	Reziprozität (systemisch)	11	9
Vertrauens- würdigkeit	5	13	Technologie	9	9
Verlässlichkeit	2	9	Face-to-face Netzwerk (induktiv)	4	6
Konsistenz	2	9			
Diskretion	2	0			
Integrität	1	3			
Verständlichkeit	0	5			

Die Häufigkeiten der Kodierungen wurden zudem in bedingte prozentuale Häufigkeiten umgewandelt, um Unterschiede in der Wichtigkeit bezüglich der Vertrauskategorien zwischen den Netzwerken abzubilden (Abb. 1).



**Abb. 1: Prozentuale Häufigkeiten von personales Vertrauen**



**Abb. 2: Prozentuale Häufigkeiten des Systemvertrauens**

Vor allem in Bezug auf die *Offenheit* eines Akteurs für eine vertrauensvolle Netzwerkbeziehung zeigen sich sowohl in den Nennungen als auch in der inhaltlichen Qualität wesentliche Unterschiede: Während im HW-NW *Offenheit* eine herausragende Rolle spielt, scheint diese Kategorie für die Akteure des IT-NW weniger relevant (11 Zuordnungen; 9,4%). Auch inhaltlich bestehen Unterschiede: Während *Offenheit* im IT-NW sich im Wesentlichen auf die Absprache von Projekten oder den Umgang mit Konflikten reduziert, wird im HW-NW in verschiedenen Situationen eine „*extrem offene Atmosphäre*“ erwartet oder gefordert, um eine Voraussetzung für einen vertraulichen Austausch unternehmerischer und fachlicher Daten zu schaffen, anhand derer die Akteure einander beurteilen und Verbesserungsmöglichkeiten für die Leistungsfähigkeit des eigenen Unternehmens ableiten können.

*„Wir machen sämtliche Schränke auf. Wir machen die EDV-Anlage auf und gucken wie der Kollege ausgestellt ist und was er macht und wie er was macht [...] Man kommt relativ rasch zu dem Schluss, dass man nur vernünftig voneinander profitieren kann, wenn eine gewisse Offenheit da ist.“*

Auch in Bezug auf diese Kategorie wurde ein Mangel an *Offenheit* mit der Konsequenz des Abbruchs der Beziehungen verknüpft, „*weil wenn einer nicht mehr offen reden kann, dann braucht er da nicht mehr mitarbeiten*“.

## 4.2 Systemvertrauen

In den Analysen der Interviews beider Netzwerke wurde auch in Bezug auf das Systemvertrauen deutlich, dass sich die untersuchten Kategorien hinsichtlich ihrer Relevanz unterscheiden und eine unterschiedliche Gewichtung erfahren.

Mit einer Häufigkeit von 57 bzw. 55 Kodierungen stellt die Kategorie *Normen und Werte* den herausragenden Faktor von systembezogenem Vertrauen sowohl im IT- als auch im HW-NW dar. Geringe Bedeutung offenbart hingegen die Kategorie *Face-to-face Netzwerk*. Sämtliche untersuchten Faktoren des Systemvertrauens sind anhand ihrer Häufigkeitsverteilungen in IT- und HW-NW ebenfalls in Tabelle 1 dargestellt. Wie in Abbildung 2 zu erkennen, wurde die Kategorie *Normen und Werte* von beiden Netzwerken mit Abstand am häufigsten erwähnt. 34,1% aller Textpassagen zum

Systemvertrauen wurden im IT-NW dieser Kategorie zugeordnet. Ähnlich häufig wurde diese Kategorie vom HW-NW erwähnt (32%). *Normen und Werte* stellen somit den wohl bedeutendsten Faktor des Systemvertrauens in den Netzwerken dar. In beiden Netzwerken halten sich die Akteure an informelle Verhaltensrichtlinien:

*„Wenn das Vertrauen nicht da ist, dann muss man sich trennen. Das ist ein KO-Kriterium. Wenn Vertrauen missbraucht wird, und das haben wir in unserer Gruppe gehabt, führt das zum Ausschluss.“*

Ein bedeutender Unterschied zwischen den Netzwerken ist, dass es im HW-NW formale Rechte und Pflichten gibt. Diese sind in einem Statut oder einer Satzung festgelegt, nach der sich die Akteure des HW-NW zu richten haben:

*„Meine Rechte sind, dass ich das Grundrecht habe [...] informiert zu werden, was im Netzwerk läuft. Dass die Geschäftsberichte ordentlich vorgelegt werden, und dass ich ein Recht habe auf Transparenz, hauptsächlich im betriebswirtschaftlichen Sinne.“*

Im Gegensatz zum HW-NW gibt es im IT-NW keine formalen Regeln. Die im IT-NW herrschenden Richtlinien beziehen sich auch hier auf die Faktoren personaler Vertrauensfaktoren. Informelle Verhaltensrichtlinien oder Einstellungen haben hier mehr Gewicht als im HW-NW. Dies würde auch die starke Betonung der personalen Vertrauensfaktoren erklären wie *Offenheit*, *Chemie* oder *Verlässlichkeit*. Zudem ist das IT-NW eher auf die Generierung von Aufträgen und die Durchführung von kooperativen Projekten ausgerichtet. Ein wichtiger Punkt, der das IT-NW vom HW-NW abhebt, ist der Glauben an die Umsetzung einer freien, hierarchielosen, selbstbestimmten Art der Zusammenarbeit, die Vertrauen als Koordinationsmechanismus betont:

*„[...] also das liegt aber auch an der Grundeinstellung, die wir haben. Denn zu jedem Geschäft gehört Vertrauen. [...] Und wir sagen das auch so, wir sagen immer Kontrolle ist gut, Vertrauen ist besser. Das leben wir auch so.“*

Ein weiterer Unterschied zwischen den Netzwerken ist, dass die Akteure des IT-NW versuchen, formelle Regeln zu vermeiden. Ihrer Meinung nach behindern diese die Koordination der Zusammenarbeit und die Kooperation der Akteure. Als Koordinationsmechanismus betonen die Akteure daher wieder das Vertrauen:

*„Sich Regularien, irgendwelche Ehrenkodexe oder sonstige Dinge auszudenken. Das hat alles nichts gefruchtet. [...] Im Wesentlichen sag' ich: Mit dem kann ich gut zusammenarbeiten. Der hat mit dem schon mal gut zusammengearbeitet.“*

### 4.3 Vergleich der Vertrauensobjekte

Insgesamt wurden 522 Textsegmente 20 Kategorien zugeordnet. 12 Kategorien stellen dabei Vertrauensfaktoren des personalen Vertrauens und acht Kategorien des Systemvertrauens dar. 284 Textpassagen (54,4%) stammen aus dem IT-NW und 238 (45,6%) aus dem HW-NW. Die bedingten prozentualen Häufigkeitsverteilungen sind in Abbildung 3 visuell dargestellt. Von den 522 Kodierungen entfielen 183 (35,06%) auf die Kategorien des personalen Vertrauens. 117 Aussagen (22,41%) wurden von Akteuren des IT-NW getätigt und 66 (12,64%) von den Akteuren des HW-NW. Den Kategorien des Systemvertrauens wurden insgesamt 339 Kodierungen (64,94%) zugeordnet. 167 (31,99%) stammen aus dem IT-NW und 172 (32,95%) aus dem HW-NW. Die Faktoren des Systemvertrauens wurden insgesamt also sehr viel häufiger angesprochen und sind der Nennungshäufigkeit zufolge für beide Netzwerke wichtiger als personale Vertrauensfaktoren. Bei der Betrachtung des personalen Vertrauens wird darüber hinaus deutlich, dass personale Vertrauensfaktoren für das HW-NW wohl eine geringere Rolle als für das IT-NW spielen.

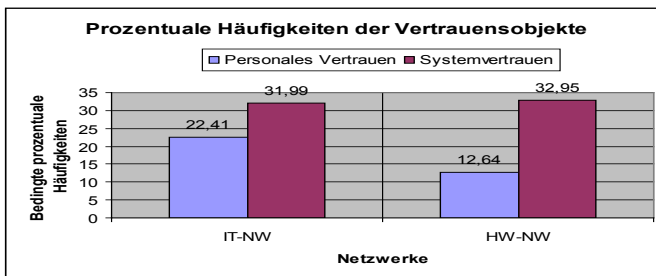


Abb. 3: Vergleich der Vertrauensobjekte

## 5 Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse der Interviewstudie zum personalen und zum Systemvertrauen machen deutlich, dass die einbezogenen Kategorien der Vertrauensobjekte tatsächlich eine Rolle bei der Steuerung und Koordination der Zusammenarbeit in den untersuchten Netzwerken spielen. Allerdings variiert der Einfluss der verschiedenen personalen und systembezogenen Vertrauensfaktoren innerhalb und zwischen den Netzwerken zum Teil erheblich. Die Ergebnisse der Interviewstudie legen nahe, dass die Relevanz verschiedener personenbezogener Vertrauensfaktoren in hohem Maße von der Ausrichtung und dem Zweck des Netzwerkengagements abhängig ist. Für das HW-NW, das durch den Austausch von Wissen versucht, seine Innovationskraft zu stärken, waren insgesamt eher Vertrauensfaktoren relevant, die den wechselseitigen Austausch von sensiblen, unternehmerischem Wissen und Informationen fördern. *Offenheit, Reziprozität, Loyalität und Diskretion* sind hier notwendige Grundlagen,

um Kompetenzen aufzubauen, die den Netzwerkakteuren einen Vorteil gegenüber externen Mitbewerbern verschaffen. Zum Erhalt der Vorteile achten die Akteure auf eine zielkongruente und homogene Zusammensetzung des Netzwerkes. Für das IT-NW zeigten sich eher Faktoren als relevant, die eine erfolgreiche Kooperation während zeitlich befristeter Projekte gewähren: *Kompetenz, Vertrauenswürdigkeit, Verlässlichkeit, Konsistenz* beeinflussen und steuern hier vornehmlich die Zusammenarbeit der Akteure. Da es sich eher um ein Projekt Netzwerk handelt, sind die Akteure nicht ständig auf ihre Beziehungen angewiesen. Hinsichtlich des Systemvertrauens ist als herausragende Gemeinsamkeit die hohe Bedeutung von *Normen und Werten* in beiden Netzwerken zu nennen. Insbesondere die Einhaltung informeller Verhaltensrichtlinien scheint einen großen Einfluss auf die Netzwerke zu haben. Dies ist insofern interessant, als sich die beiden Netzwerke in ihren Interessen und im Umgang mit formalen Regeln unterscheiden. So sind Richtlinien und Regeln im HW-NW im Gegensatz zum IT-NW weitestgehend formalisiert. Eine mögliche Konsequenz könnte die vergleichsweise starke Betonung der zuvor erläuterten personalen Vertrauensfaktoren im IT-NW sein. Vergleicht man die Relevanz system- und personenbezogener Vertrauensfaktoren, scheint Systemvertrauen insgesamt eine höhere Bedeutung und einen größeren Einfluss für die Koordination und Steuerung des Verbunds einzunehmen. Dies erscheint insofern logisch, als Systemvertrauen aufgrund der vermehrten Entkoppelung von Raum und Zeit – vor allem unter dem vermehrten Einsatz von IuK-Technologien – eine steigende Bedeutung zugemessen werden kann [7, 22]. Da die Akteure der in der vorliegenden Studie befragten Netzwerke eher eine geringe Relevanz der Bedingung von Kopräsenz angaben, muss das Vertrauen auf das System Netzwerk übertragen werden, um den einzelnen Akteuren ein gewisses Maß an Sicherheit zu bieten und die Beziehungen aufrecht zu erhalten [6, 8]. Gleichzeitig erscheint es nicht abwegig, dass durch einen Mangel an Kopräsenz (und dadurch geringeren Gelegenheiten des personalen Vertrauensaufbaus) die Wichtigkeit personaler Vertrauensfaktoren erst an Bedeutung gewinnt. Dies könnte die Betonung personaler Faktoren im IT-NW erklären. Wesentlich scheint hier vor allem aber die Tatsache, dass das IT-NW aufgrund seiner heterarchischen und vergleichsweise regellosen Struktur mehr auf den Einfluss personaler Vertrauensfaktoren angewiesen ist. Dies impliziert auch unterschiedliche Voraussetzungen, um Mechanismen des Vertrauens wirksam werden zu lassen. So muss ein potentieller Akteur, um im HW-NW teilzunehmen, dessen explizite Regularien berücksichtigen und anwenden, damit Vertrauen entstehen kann. Im Gegensatz dazu ist die Teilnahme am IT-NW weniger reglementiert, aber auch scheinbar weniger zielgerichtet.

Einschränkend in Bezug auf die Erklärungskraft der Ergebnisse ist festzuhalten, dass es sich bei der vorliegenden Interviewstudie um eine qualitative Untersuchung mit explorativem Charakter handelt. Insofern darf diese Untersuchung lediglich als erster Forschungsimpuls verstanden werden, sich eingehender mit dem vielversprechenden

Feld der Vertrauensobjekte in Netzwerken zu beschäftigen. Weiterhin ist in Betracht zu ziehen, dass sensible Themen wie Vertrauen eine gewisse soziale Erwünschtheit gegenüber dem Interviewer provozieren [4]. Außerdem ist nicht davon auszugehen, dass es sich bei den verwendeten Kategorien immer um klar trennbare, unabhängige Variablen handelt. Insgesamt– trotz der erwähnten Limitationen – machen die festgestellten Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Bedeutsamkeit und Einfluss der Vertrauensobjekte allerdings durchaus deutlich, wie komplex und vielschichtig Vertrauen ist und wie differenziert Netzwerke unter diesem Fokus betrachtet werden sollten. Gerade in Anbetracht der gegenwärtigen Ausweitung von Unternehmensnetzwerken könnten weitere Studien klären, welche Netzwerke welche Formen von Vertrauen benötigen und wie diese dann gefördert werden könnten. Möglicherweise ließen sich Maßnahmen identifizieren, die an den Faktoren der Vertrauensobjekte ansetzen. Insbesondere die Betonung systembezogener Vertrauensfaktoren erscheint vor dem Hintergrund ort- und zeitungebundener Kooperation unter Nutzung von IuK-Technologien höchst relevant. Hier stellt sich die Frage, inwieweit Systemvertrauen personales Vertrauen substituieren kann bzw. welches Maß an personalem Vertrauen für die erfolgreiche Gestaltung unternehmensübergreifender Arbeit notwendig und zweckdienlich erscheint.

## Literatur

- [1] Apelt, M. (1999): Vertrauen in der zwischenbetrieblichen Kooperation. Diss. Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität Lüneburg.
- [2] Berghoff, H./ Sydow, J. (2007): Unternehmerische Netzwerke – Theoretische Konzepte und historische Erfahrungen. 9 – 44. In: Berghoff, H./ Sydow, J. (Hg.) Unternehmerische Netzwerke – Eine historische Organisationsform mit Zukunft? Stuttgart.
- [3] Clases, C. / Bachmann R. / Wehner, T. (2004): Studying Trust in Virtual Organizations. 7-27. In: Int. Studies of Mgt. & Org., vol. 33, no. 3, Fall 2003. [4] Flick, U. (2004): Qualitative Sozialforschung – Eine Einführung. Reinbek.
- [5] Giddens, A. (1999): Konsequenzen der Moderne, 3. Aufl. Frankfurt a. M.
- [6] Gilbert, D.U. (2003): Vertrauen in strategischen Unternehmensnetzwerken – Ein strukturationstheoretischer Ansatz. Habil. European Business School Ostrich-Winkel. Wiesbaden.
- [7] Gilbert, D.U. (2005): Kontextsteuerung und Systemvertrauen in strategischen Unternehmensnetzwerken. 407-422. In: Die Unternehmung, 59. Jg, Nr. 5.
- [8] Gilbert, D.U. (2006): Systemvertrauen in Unternehmensnetzwerken: Eine Positionsbestimmung aus strukturationstheoretischer Perspektive, 113-134. In: Götz, Klaus (Hg.), Vertrauen in Organisationen, Managementkonzepte Band 30, München und Mering.



- 
- [9] Gilbert, D.U. (2007): Vertrauen als Gegenstand der ökonomischen Theorie – Ausgewählte theoretische Perspektiven, empirische Einsichten und neue Erkenntnisse. 60-107. In: Zeitschrift für Management, Heft 1, Januar 2007.
  - [10] Granovetter, M. (1985): Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. 481-510. In: American Journal of Sociology, Jg. 91, 3.
  - [11] Götz, K. (2006): Vertrauen als funktionale Systemeigenschaft. 59-71. In: Götz, K. (Hg.): Vertrauen in Organisationen, München/ Mering.
  - [12] Heisig, U. (1997): Vertrauensbeziehungen in der Arbeitsorganisation. 121-155. In: M. Schweer (Hg.): Interpersonales Vertrauen. Wiesbaden.
  - [13] Herzog, Jan (2006): Das Verhältnis von Vertrauen und Macht in strategischen Unternehmensnetzwerken - Eine strukturationstheoretische Perspektive. Diss. Europ. Business School Oestrich-Winkel.
  - [14] Kuckartz U. (2007): Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Wiesbaden.
  - [15] Luhmann, N. (2001): Vertrauen. Ein Mechanismus zur Reduktion sozialer Komplexität, 4. Aufl., Stuttgart.
  - [16] Mayring, P. (2000): Qualitative Inhaltsanalyse. 159-175.
  - [17] Powell, W.W. (1990): Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization. 295-336. In: Staw, B.M./ Cummings, L.L. (Hg.): Research in Organizational Behaviour 12. Greenwich, Conn.
  - [18] Ripperger, T. (1998): Ökonomik des Vertrauens. Analyse eines Organisationsprinzips. Tübingen.
  - [19] Rössler, P. (2005): Inhaltsanalyse. Konstanz.
  - [20] Steinhäuser, S. (2006): Aufbau und Stabilisierung von Vertrauen in interorganisationalen Netzwerken. Diss . Universität Bochum. München
  - [21] Sydow, J. (1992): Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation. Wiesbaden.
  - [22] Sydow, J. (Hg.) (2006): Management von Netzwerkorganisationen. Beiträge aus der Managementforschung. 4., aktualisierte und erweiterte Auflage. Wiesbaden.
  - [23] Vollmer, A./ Clases, C./ Wehner, T. (2006): Vertrauen und kooperatives Handeln – Ein arbeits- und organisationspsychologischer Zugang. 169-184. In: [23] Götz, K. (Hg.): Vertrauen in Organisationen, München/ Mering.
  - [24] Windeler, A. (2005): Netzwerktheorien: Vor einer relationalen Wende? 211- 234. In: Zentes, J. /Swoboda, B./ Morschett, D. (Hg.): Kooperationen, Allianzen und Netzwerke. 2. Aufl. Wiesbaden.
  - [25] Witzel, A. (1985): Das problemzentrierte Interview. 227-256. In: Jüttemann, G. (Hg.): Qualitative Forschung in der Psychologie. Weinheim und Basel.

## D.3 Das TUCEAS-Projekt: eine Architektur für Activity Streams im Unternehmen

*Martin Böhringer*

*TU Chemnitz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften*

### 1 Einleitung

Bereits seit einigen Jahren zielen Anbieter wie z.B. Friendfeed.com auf die Integration der Nutzer unterschiedlichster Internet-Dienste. Jetzt existieren Standardisierungsbestrebungen wichtiger Web 2.0-Vertreter wie MySpace und Facebook, die auf Basis einheitlicher Formate für verteilte Nutzeraktivitäten eine neue Stufe im Zusammenwachsen der einzelnen Informationssilos markieren. Das TUCEAS-Projekt nutzt diese Standards, um eine Architektur für Enterprise Activity Streams bereitzustellen. Anwendungsfälle bestehen nicht nur in der Zusammenführung bestehender Social Software-Applikationen wie Wikis, Blogs und Social Networking Services im Unternehmen, sondern darüber hinaus in der leichtgewichtigen Integration strukturierter Informationssysteme wie CRM und ERP.

### 2 Enterprise Activity Streams

Das Web 2.0 bringt laufend neue Anwendungstypen und korrespondierende Buzzwords hervor. Dementsprechend ist es oft schwierig, substantielle Trends zu identifizieren und anschließend mit den richtigen Namen zu adressieren. Der hier verwendete Titel „Activity Streams“ ist ein solcher Kandidat für eine derzeit entstehende Anwendungskategorie. Der Begriff steht in enger Verwandtschaft zu Microblogging (z.B. Twitter) und ist demnach seit etwa 2006 Bestandteil des Web 2.0. Während Microblogging insbesondere darauf setzt, nutzergenerierte Status-Updates zu erhalten, umfassen Activity Streams auch automatisch erzeugte Aktivitätsmeldungen. Ein bekanntes Beispiel ist der „News Feed“ von Facebook, in dem neben eigenhändig erstellten Nachrichten aus dem sozialen Netzwerk des Nutzers auch Systemnachrichten wie z.B. „UserABC was tagged in the album XYZ“ erscheinen.

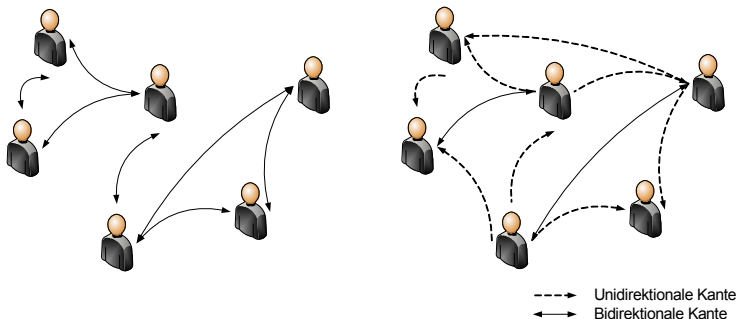
Kennzeichnend für das hier zugrunde gelegte Verständnis von Activity Streams ist die nutzerbasierte Organisation der Informationsflüsse. Die dem Nutzer zur Verfügung gestellten Aktivitäts-Informationen werden dabei auf Basis des von ihm bestimmten sozialen Netzwerks ausgewählt. Hierzu existieren zwei parallel zu beobachtende Ansätze:

- Sozialer Graph mit *bidirektionalen Kanten*: dieser Ansatz ist von vielen Social Networking Services im Internet bekannt (z.B. Xing, Facebook, StudiVZ). Auf Basis einer Kontaktanfrage müssen zunächst beide Nutzer zustimmen,

um die Verbindung zwischen ihnen herzustellen. Anschließend erhalten beide vom jeweiligen Gegenüber Aktivitäts-Informationen (z.B. „Buschfunk“ bei StudiVZ).

- Sozialer Graph mit *unidirektionalen Kanten*: im Kontext von Social Networking Services hat dieser Netzwerk-Mechanismus insbesondere mit dem Microblogging-Dienst Twitter Bekanntheit erlangt. Ein Nutzer A kann einem anderen „folgen“ („following“) ohne dessen Zustimmung zu erfragen. Im Gegenzug kann der somit „verfolgte“ („followed“) Nutzer B dem A selbst folgen (so dass eine bidirektionale Kante entsteht), muss dies aber nicht tun. Hieraus folgt eine spürbar geringere Verbindlichkeit des Netzwerks.

Erfolgt die Informationsverteilung auf Basis eines sozialen Graphs mit unidirektionalen Kanten, herrscht somit eine sehr hohe Dynamik, die dazu führt, dass der Nutzer kaum kontrollieren kann, wer Nachrichten von bzw. über ihn erhält. Gleichzeitig ermöglicht diese Form den Auf- und Abbau von Verbindungen, die in bidirektionalen Netzwerken nicht etabliert worden wären. Abbildung 1 visualisiert die typischerweise in den beiden Netzwerktypen entstehenden Muster.



**Abbildung 1: Bidirektionale und unidirektionale Netzwerktypen im Web 2.0**

Die größere Flexibilität und Dynamik von unidirektionalen Netzwerken basierend auf dem Following-Prinzip führen zu einer zunehmenden Verwendung entsprechender Mechanismen in Unternehmenssoftware. Ein Vorreiter in diesem Gebiet und damit auch geeignete Beispiele für Activity Streams sind Salesforce Chatter oder unser Forschungsansatz Ubiquitous Microblogging [BG10]. Beide Konzepte nutzen unidirektionale, nutzerbestimmte Netzwerke, um die Informationsverteilung in Unternehmensinformationssystemen zu organisieren. So ermöglicht es Salesforce Chatter, neben den manuell erstellten Status-Updates der Kollegen

auch Geschäftsobjekten wie beispielsweise einer Rechnung, einem CRM-Lead oder einem Excel-Dokument zu folgen. Jedes Geschäftsobjekt erzeugt demnach einen Informationsstrom (z.B. Änderungen, Status-Wechsel, Erinnerungen, Fehlermeldungen...), den der Nutzer individuell abonnieren und auch wieder abbestellen kann. So bestimmt der Anwender selbst über den Inhalt seines Activity Streams, der ihn mit aktuellen Informationen zu den für ihn relevanten Themen versorgt.

Activity Streaming besteht folglich aus zwei Komponenten: 1) Information über Nutzeraktivität werden veröffentlicht und 2) solche Informationen können aggregiert abonniert und dargestellt werden. Im eher privat genutzten Bereich des Web 2.0 dominieren Nutzer als Betrachtungsgegenstand, d.h. Menschen wollen verfolgen, was andere Mitglieder ihres Netzwerks tun. Im Unternehmen ist eine fokussiertere Verwendung zu erwarten, wie dies beispielsweise Richter und Riemer für Enterprise Microblogging nachweisen konnten [RR10]. Folgerichtig stehen bei Enterprise Activity Streams insbesondere Geschäftsobjekte wie z.B. eine Rechnung oder fachliche Themen im Mittelpunkt der Betrachtung.

### **3 Das TUCEAS-Projekt**

#### **3.1 Zielstellung**

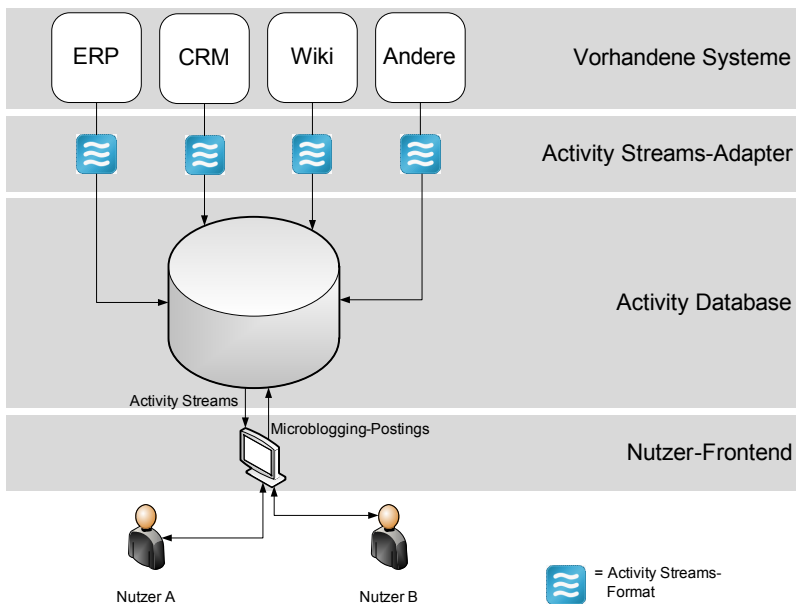
Konkrete Umsetzungen des Activity Streams-Konzepts sind kaum vorhanden. Das bereits diskutierte Anwendungssystem Salesforce Chatter befindet sich aktuell in einer geschlossenen Beta-Phase, Ergebnisse sind nicht bekannt. Zudem ist es proprietär auf die Unternehmenssoftware von Salesforce ausgerichtet und kann daher nicht als allgemeingültiges Beispiel dienen. Um das Funktionsprinzip von Activity Streams im Unternehmen, gepaart mit den entstehenden Chancen und Risiken, zu erforschen, soll daher ein eigenes Informationssystem erstellt werden.

Das TUCEAS-System („TU Chemnitz Enterprise Activity Streams“) soll unter Nutzung von offenen Standards eine Plattform bereitstellen, an die beliebige Quellen von Informationsflüssen angeschlossen und anschließend von den Nutzern abonniert werden können. Dabei sind in Abgrenzung zu vorhandenen Konzepten wie (Enterprise) RSS neben dem Following auch das eigene Publizieren von Informationen (Microblogging) sowie die Interaktion zwischen Informationsquellen zu berücksichtigen. Als Vorbild für die Benutzeroberfläche dienen aus Facebook und Twitter bekannte Konzepte des Web 2.0.

#### **3.2 Architektur**

Die Zielstellung von TUCEAS ist eine möglichst nahtlose Integration in vorhandene Systemlandschaften, verbunden mit einer einfachen Bedienung auf Nutzerseite. Das Rückgrat der Lösung bildet die Möglichkeit zu Veröffentlichung und Abonnement von

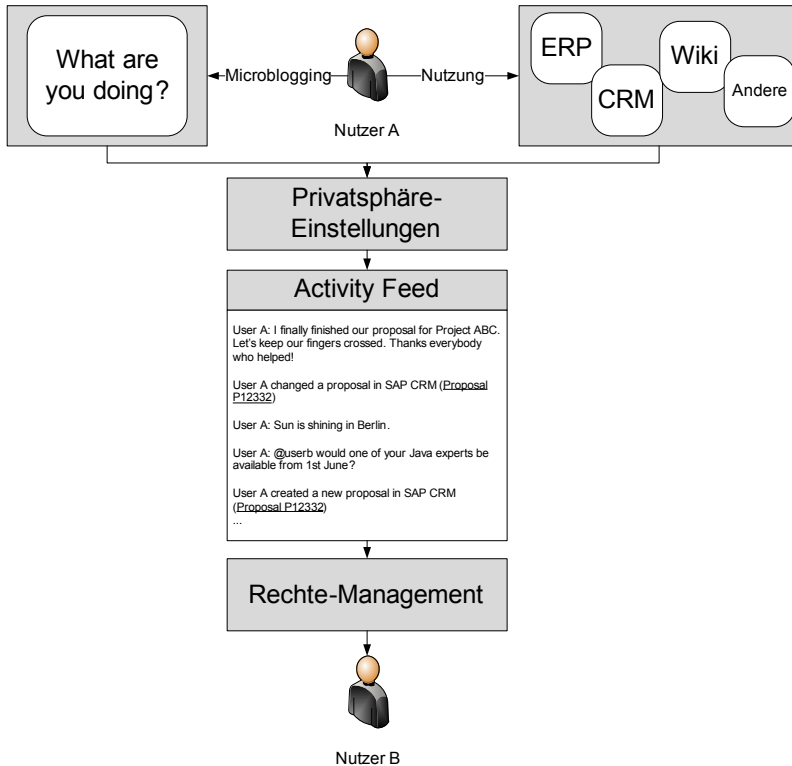
Statusmeldungen, was das Funktionsspektrum von Microblogging abbildet. Um den beschriebenen erweiterten Nutzen von Activity Streams herzustellen, müssen darüber hinaus vorhandene Informationssysteme eingebunden werden, in denen Nutzer Handlungen vollziehen. Hierzu bietet sich die Verwendung von Standards an, die aktuell im Rahmen von Activity Streaming-Projekten im Web 2.0 erarbeitet werden. Der Atom-Feed-basierte Activity Streams-Standard (activitystrea.ms) wird derzeit von einem Konsortium entwickelt, dem wichtige Internet-Akteure wie MySpace, Facebook und Opera angehören. Ziel hierbei ist, dass Applikationen die Aktivitäten ihrer Nutzer in diesem einheitlichen Format veröffentlichen, was die Voraussetzung für deren Aggregation darstellt. Es ist zu erwarten, dass insbesondere Enterprise 2.0-Systeme demnächst über eine solche Schnittstelle verfügen oder alternativ bereits existierende Feeds (z.B. im RSS-Format) nutzbar sind. Für andere Systeme müssen entsprechende Adapter erstellt werden. Abbildung 2 verdeutlicht das auf diesem Ansatz aufbauende Architekturkonzept von TUCEAS.



**Abbildung 2: Architektur von TUCEAS**

Die bekannte Erzeugung von Aktivitäts-Informationen mit Microblogging wird also mit automatisch generierten Meldungen angereichert, welche technisch über das Activity Streams-Format und entsprechende Adapter realisiert werden. Aus

Nutzersicht stellen die resultierenden Informationsquellen gleichwertige Feeds dar, die durch Following zum eigenen Informationsversorgungsnetzwerk hinzugefügt werden können. Abbildung 3 stellt die Zusammensetzung eines solchen Feeds aus Nutzerperspektive (Nutzer B folgt Nutzer A) dar:



**Abbildung 3: Entstehung und Verarbeitung von Meldungen in TUCEAS**

Von besonderer Bedeutung sind insbesondere die Privatsphäre des Nutzers (Wer darf welche Informationen von mir sehen? Möchte ich, dass meine Aktivitäten im ERP-System Teil meines Activity Streams werden?) sowie Rechte-Fragen (z.B. bei Aktivitätsmeldungen zu ERP-Objekten: hat der abonnierende Nutzer das Recht, dieses Objekt im System zu sehen? Falls nein, darf er dann überhaupt von dieser Aktivität Kenntnis erlangen?).

### 3.3 Implementierung

Teilaspekte des vorgestellten Konzepts sind bereits anhand von Prototypen innerhalb des TUCEAS-Projekts evaluiert worden. Auf Basis des Internetdienstes Twitter sowie der Open Source-Lösung StatusNet wurde insbesondere die Erweiterung von Microblogging-Lösungen mit nicht-menschlichen Informationsquellen erprobt, wobei ein Schwerpunkt auf Sensor-Daten lag. Ein weiterer Fokus stellten die erweiterten Möglichkeiten zur Strukturierung von Informationsflüssen, insbesondere das in Microblogging-Anwendungen verbreitete Tagging (durch sogenannte Hashtags, z.B. „#genome10“) dar.

Aufbauend auf diesen Teilprototypen befindet sich TUCEAS gerade in der Phase einer Machbarkeitsstudie, in welcher verschiedene Implementierungsoptionen geprüft werden. Insbesondere stellt sich die Frage, ob eine vorhandene Microblogging-Lösung wie z.B. StatusNet oder ESME die Basis (inkl. Datenhaltung) einer solchen Applikation darstellen sollten, oder ob sie lediglich als Teilmodul zu sehen sind und TUCEAS entsprechend eine eigene Activity Database bereitstellen sollte.

Wie bereits im vorangehenden Kapitel diskutiert, stellen die aktuellen Standardisierungsbestrebungen im Web 2.0 einen wichtigen Grundpfeiler des Projektes dar. Neben dem Activity Streams-Standard betrifft dies insbesondere Kommunikationsprotokolle wie das u.a. von Google entwickelte Pubsubhubbub, welche darauf zielen, eine Kombination der Vorteile von Push- und Pull-Kommunikation herzustellen.

## 4 Anwendungsbeispiel

Ein Beispielszenario soll den grundsätzlichen Ansatz von TUCEAS veranschaulichen. Unser Beispielnutzer Max ist ein Vertriebsmanager und verantwortlich für die Betreuung zahlreicher Kunden und deren laufenden Projekten. Klassischerweise nutzt er ein CRM-System, um Kundendaten und -aktivitäten zu verwalten. Für die Erfüllung seiner tagesaktuellen Aufgaben benötigt Max allerdings eine ganze Reihe weiterer Informationen. Insbesondere sind dies Änderungs- und Aktivitätsinformationen, welche durch TUCEAS unterstützt werden sollen. Tabelle 1 listet einige der für Max relevanten Informationsquellen auf, denen er entsprechend „folgt“. Neben Microblogging- und Aktivitätsinformationen seiner Kollegen sind dies auch weitere interne Quellen und externe Informationsressourcen (z.B. Twitter-Account).

**Tabelle 1: Beispiele für relevante Informationsquellen**

<b>Verfolgter Informationskanal</b>	<b>Erklärung</b>
Kollegen	Regelmäßige Aktivitätsupdates der Kollegen erzeugen <i>Awareness</i> für die Tätigkeiten anderer.
Neue Leads im SAP CRM-System	Vorhandene Datenquelle (z.B. SAP-System) publiziert neue Daten in TUCEAS.
Planungs-Datei (MS Excel) auf Netzlaufwerk	Max überwacht Änderungen der zentralen Planungsdatei in MS Excel, die in Kürze fertig gestellt werden muss.
Mitarbeiter eines Wettbewerbers	Twitter-Nachrichten von Wettbewerbern (und deren Mitarbeitern) geben Max einen Eindruck von deren aktuellen Arbeitsgegenständen.
Webseiten-Updates eines Mitbewerbers	Abonnement eines Softwarebots, der Webseiten nach Veränderungen durchsucht.
Fehlermeldungen des Produktionssystems	Max abonniert mit hoher Priorität eingestufte Fehlermeldungen des Produktionssystems, um frühzeitig von Verzögerung der Projekte zu erfahren.

Das demonstrierte Beispiel-Szenario macht deutlich, dass TUCEAS einen sehr weiten Bereich von möglichen Informationsquellen abbilden kann. Es ist somit nicht als Ersatz, sondern vielmehr als Ergänzung klassischer Informationssysteme zu sehen. Im vorliegenden Beispiel ist es demnach nicht das Ziel, vorhandene Applikationen wie ein CRM-System mit integrierter Kundenhistorie abzulösen. Vielmehr können Aktivitätsinformationen aus TUCEAS in das CRM integriert werden. Enterprise Activity Streams sind somit als eine Middleware zu verstehen, die den einheitlichen Zugriff auf vielfältige Informationsflüsse bereitstellt.



Vor dem Hintergrund der in Tabelle 1 genannten Beispiel-Quellen kann zudem nachempfunden werden, dass die Informationsanbieter-Informationsnachfrager-Beziehung täglich oder sogar stündlich wechseln kann. Eine zentrale Informationsbereitstellung nach einer klassischen Informationsbedarfsanalyse wäre also für diesen Einsatzzweck keine Alternative. Vielmehr kann der Beispielnutzer Max sein Informationsversorgungs-Netzwerk tagesaktuell durch den Following/Unfollowing-Mechanismus bestimmen. Ein besonderer Vorteil ergibt sich anschließend aus der Zugänglichkeit dieses Netzwerks für seine Kollegen, die hierdurch ihnen noch unbekannte Informationsquellen entdecken können. Weitere Mechanismen für diese unter dem Stichwort Serendipity diskutierte „zufällige Entdeckung“ [Vi08] wertvoller Ressourcen sind z.B. der Retweet (erneutes Veröffentlichen eines Postings eines Anderen, z.B. „RT @Max Heute 15:00 stelle ich TUCEAS auf der #genome2010 vor.“) und Hashtags (innerhalb des Textes verwendete Schlagwörter, z.B. „#genome2010“) sowie Auswertungen nach aktuell wichtigen Themen („Trending Topics“).

## 5 Herausforderungen

### 5.1 Bereitstellung der Informationsquellen

Das vorhergehende Beispielszenario hat verdeutlicht, dass Enterprise Activity Streams eine deutliche Erweiterung von Microblogging (i.S. vom Austausch manuell erzeugter Meldungen) darstellen. Vielmehr nutzt TUCEAS von Microblogging bekannte und erprobte Konzepte zur Informationsallokation, um diese auch für nicht-menschliche Informationsquellen zu nutzen. Das Ziel ist demnach, den zentralen Einstiegspunkt für aktuelle Informationen im Unternehmen darzustellen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, müssen demzufolge möglichst viele Informationsquellen zum Following bereitstehen. Organisatorisch betrachtet kann hinsichtlich der Informationsbereitstellung durchaus von einem Paradigmenwechsel dahingehend gesprochen werden, dass die IT-Abteilung nicht mehr die direkte Versorgung von Nutzern mit Informationen zum Ziel hat, sondern vielmehr Informationsquellen lediglich zur Konsumierung mit TUCEAS aufbereitet.

### 5.2 Finden der Informationsquellen

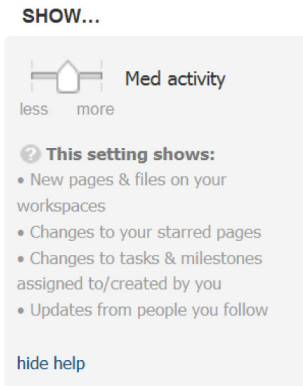
Informationsquellen in TUCEAS sind prinzipiell gleichwertig, d.h. sie unterliegen keiner Taxonomie und sind in keinen Verzeichnissen eingeordnet. Das Vorbild Twitter mit seinen Millionen von Microblogs zeigt, dass ein solches Prinzip der Selbstorganisation gut funktioniert. Allerdings stellt ein Unternehmenseinsatz höhere Anforderungen an Verbindlichkeit und Zuverlässigkeit einer Lösung. Hier kann entgegnet werden, dass ein Nutzer denjenigen Informationsquellen, deren Wert für seine Arbeit er bereits kennt (z.B. neue Leads aus CRM-System, Updates von Teamkollegen), auch in TUCEAS folgen wird, sodass kein Informationsverlust zu

erwarten ist. Der aus der Entdeckung neuer Informationsquellen aus Serendipity-Effekten zu erwartende Informationsgewinn ist allerdings nicht mit Sicherheit vorhersehbar. Hier gilt es im Unternehmenseinsatz, solche Effekte zufälliger Entdeckungen zu unterstützen, was neben nutzergetriebenen Funktionalitäten wie die bereits diskutierten Retweets und Hashtags auch geeignete Empfehlungsmechanismen beinhaltet.

### 5.3 Information Overload

Nutzer von TUCEAS bestimmen selbst, welche Informationskanäle sie empfangen möchten. Trotzdem ist hier in der Praxis eine Gratwanderung zu erwarten zwischen

„wichtigen Informationsquellen“, „eigentlich unwichtigen Informationsquellen, die ich zur Sicherheit aber doch überwache“ und „unwichtigen Informationsquellen“. Insbesondere automatisch erzeugte Aktivitätsinformationen stellen eine weitere Gefahr für die Steigerung von Information Overload dar, wobei sie auf der anderen Seite große Potentiale für positive Effekte in der Informationsversorgung aufweisen. Zur Lösung dieses Dilemmas wird wiederum ein auf Selbstorganisation basierender Ansatz gewählt. Sowohl der veröffentlichende als auch der konsumierende Nutzer von Mitteilungen sind durch entsprechende User Interface-Lösungen in der Lage, die Granularität des Informationsstroms zu definieren. Ein treffendes Beispiel für einen solchen Mechanismus



**Abbildung 4: Activity Slider**

zeigt Abbildung 4, welche ein UI-Element der Social Software-Suite pbworks.com darstellt. Anhand eines Schiebereglers kann dort der Informationsstrom nach Granularität gefiltert werden. „Less activity“ zeigt nur menschlich erzeugte Mitteilungen (d.h. Microblogging-Postings), während „More activity“ alle verfügbaren Aktivitätsinformationen darstellt.

### 5.4 Transparenz und Datensicherheit

Web 2.0 im Unternehmen kollidiert oftmals mit den vorherrschenden Anforderungen hinsichtlich Rechtemanagement und Datenschutz. Während Web 2.0-Anwendungen im Allgemeinen und TUCEAS im Speziellen von einer größtmöglichen Transparenz profitieren und auch im Bereich Enterprise 2.0 z.B. bei Unternehmenswikis viele Praktiker zu möglichst geringen Rechte-Hürden raten, kann im Unternehmensumfeld kaum die Offenheit vornehmlich privat genutzter Internetdienste erreicht werden.

Insbesondere der vorgestellte Ansatz zum Activity Streaming wirft hier ein Problem auf, indem nicht nur innerhalb des neuen Mediums erzeugte Informationen abrufbar sind (Microblogging), sondern auch der Zugriff auf Daten in vorhandenen Informationssystemen wie bspw. ERP gewährt wird. Indem eine Aktivitätsinformation lautet „Max hat den Projektplan ‚Restrukturierungsmaßnahme‘ bearbeitet.“ stellt sich hier die Anforderung, dass nicht alle Follower von Max überhaupt Zugriff auf das entsprechende Geschäftsobjekt im oftmals feingranular gepflegten Rechtemanagement des ERP-Systems haben und demzufolge auch nicht Kenntnis von dieser Aktivität erlangen sollten. Die Architekturskizze in Abbildung 3 berücksichtigt diese Prüfung im letzten Schritt vor der Anzeige bei dem Nutzer („Rechte-Management“). Allerdings ist die Rückprüfung der Rechte des abrufenden Nutzers ein sehr aufwendiger Schritt, der insbesondere die Implementierung der Anbindung vorhandener Informationssysteme komplexer gestaltet. Hier muss daher im Einzelfall entschieden werden, ob eine solche Rückprüfung nötig ist.

## 6 Fazit

Der vorliegende Artikel skizzierte die Motivation, den Anwendungsfall, das Architekturkonzept sowie erste Implementierungsprototypen des TUCEAS-Projekts für Activity Streams im Unternehmen. Das Ziel ist es, von Microblogging bekannte Funktionsprinzipien zu nutzen, um eine selbstorganisierte, flexible Informationsallokation in wissensintensiv-dynamischen Unternehmenskontexten sicherzustellen. Die Besonderheit insbesondere im Vergleich zu früheren Lösungen (z.B. RSS) ist die Verwendung eines Sozialen Netzwerkes als Basis der Informationsversorgung, in das nicht-menschliche Informationsquellen integriert werden. Damit stehen erweiterte Interaktionsmöglichkeiten zwischen den Akteuren offen, sodass letztlich mit TUCEAS eine Infrastruktur für Informationsflüsse entsteht.

## Literaturverzeichnis

- [BG10] Böhringer, M.; Gluchowski, P.: The Beauty of Simplicity: Ubiquitous Microblogging in the Enterprise, Proceedings of the 12th International Conference on Enterprise Information Systems, 2010.
- [RR10] Richter, A.; Riemer, K: Zwischern im Intranet? Zwischenergebnisse einer Studie zu Enterprise Microblogging, Wissensmanagement, Nr. 3, 2010.
- [Vi08] Vinoski, S.: Serendipitous reuse, IEEE Internet Computing, 12(1), 84–87, 2008.

## D.4 Tweecruiting – Twitter als modernes Recruitinginstrument

*Andreas Hilbert, Alexander E. Müller*

*Technische Universität Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften,  
Professur für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme im  
Dienstleistungsbereich*

### 1 Motivation

Die Nutzerzahlen von Twitter nehmen sowohl global gesehen als auch im deutschen Bereich stetig zu. Im April 2010 erreicht der Kurznachrichtendienst Twitter in Deutschland etwa 2,8 und weltweit etwa 88 Millionen Nutzer. Dies entspricht einem Zuwachs von 10 % im Vergleich zum Vormonat [Co10]. Wie Boehringer & Gluchowski bereits 2009 anmerken, muss Twitter allein schon aufgrund seiner „explodierenden Nutzerzahlen und starken Stellung unter den Web-2.0-Werkzeugen in den Fokus der Forschung rücken.“ [BG09] Im Folgenden soll zunächst kurz geklärt werden was sich hinter dem Begriff Twitter verbirgt und warum Twitter für die Personalbeschaffung von Unternehmen interessant ist.

#### 1.1 Der Begriff Twitter

Twitter ist eine Web 2.0-Anwendung, die es den Nutzern ermöglicht, mit maximal 140 Zeichen auf die Frage „Was machst Du gerade?“ bzw. „Was passiert gerade?“ zu antworten. Diese Antworten, auch Tweets genannt, werden in der sog. Timeline des Nutzers gesammelt und in umgekehrt chronologischer Reihenfolge auf dessen persönlicher Twitterseite angezeigt. Diese persönliche Seite setzt sich immer aus der Webadresse des Twitterdienstes und dem Namen des Benutzers zusammen (<http://twitter.com/BENUTZER>)<sup>1</sup>. Andere an diesen Mitteilungen interessierte Nutzer können diese Timeline abonnieren – Follower werden – und bekommen dann alle abonnierten Updates auf ihrer eigenen Seite zusammengefasst dargeboten. Für einen direkten Tweet an einen anderen Nutzer stellt man dessen Namen das @ voran. Findet ein Nutzer den Beitrag eines Anderen so interessant, dass er diesen mit seinen Followern teilen möchte, so kann er diesen Beitrag auf seiner eigenen Timeline zitieren. Diese sog. ReTweets ermöglichen eine Verbreitung relevanter Tweets innerhalb der Twittergemeinschaft.

#### 1.2 Twitter für das Recruiting

Das Wissen und die Qualifikation der Mitarbeiter stellen gerade in wirtschaftlichen Krisenzeiten einen nicht zu unterschätzenden Wettbewerbsvorteil gegenüber den Konkurrenzunternehmen dar. Bereits bei der Beschaffung neuer Mitarbeiter wird

---

<sup>1</sup> Eine der bekanntesten Timelines: <http://twitter.com/barackobama>

folglich die Suche nach den Besten gestartet. Um in diesem War for Talents, wie es von manchen Autoren bezeichnet wird, zu bestehen, ist es notwendig sich von den anderen Unternehmen, die ihrerseits ebenfalls versuchen die besten Mitarbeiter zu bekommen, abzuheben. Dieses Vorgehen wird auch als Employer Branding bezeichnet. Ziel dieses Selbstmarketings ist es, in den Augen der potenziellen Mitarbeiter ein interessanter Arbeitgeber zu sein [SG09]. Nutzerstatistiken beschreiben die auf Twitter aktiven als meist unter 40-jährige mit einer überdurchschnittlichen Offenheit gegenüber modernen Technologien und einer ausgeprägten IT-Affinität. Dies kann durchaus als die von Unternehmen gesuchte Bewerberzielgruppe aufstrebender (junger) Akademiker interpretiert werden. Auch wenn noch kein konkreter Nachweis hierfür erbracht werden kann, so sind sich die Twitter-nutzenden Personaler sicher, die für sie relevante Zielgruppe anzusprechen [He10a] [He10b] [He10c]. Twitter ist somit eine mögliche Plattform für Recruiting (Tweecruiting).

### **1.3 Untersuchungsgegenstand**

Als Gegenstand dieser Untersuchung wurden die Unternehmen des DAX30 – die 30 größten und umsatzstärksten, an der Frankfurter Wertpapierbörse gelisteten, Unternehmen ausgewählt. Diese Entscheidung fiel auf Basis der Überlegung, dass diese Firmen allein schon aufgrund ihrer Größe und des hohen daraus resultierenden Bedarfs an gut ausgebildeten Fach- und (späteren) Führungskräften eine Vorreiterrolle bei der Adaption von neuen Wegen der Personalbeschaffung übernehmen müssten.

## **2 Aktueller Stand**

Twitter ist eine noch relativ junge Plattform, die insbesondere im Kontext des Recruiting bisher selten betrachtet wurde. Die wenigen Ausnahmen sind Interviews mit den Verantwortlichen der Twitteraktivitäten von zum Beispiel Daimler, Allianz oder BASF [He10a] [He10b] [He10c]. Trotzdem finden sich 27 der DAX 30 Unternehmen mit einer eigenen Timeline auf Twitter wieder. Manche besitzen für ihre Recruitingaktivitäten sogar eine bzw. zwei<sup>2</sup> zusätzliche Timeline(s). Im Folgenden wird zuerst betrachtet welche Unternehmen des DAX30 auf Twitter vertreten sind, um anschließend näher auf die unternommenen Aktivitäten einzugehen.

### **2.1 Unternehmen des DAX30 bei Twitter**

Gerade einmal drei Unternehmen des DAX30 – Commerzbank, K+S AG und Münchener Rück (Munich Re)<sup>3</sup> – sind nicht mit einer Timeline bei Twitter vertreten. Der Rest besitzt zumindest eine allgemeine Firmentimeline z. B. für Pressemeldungen. Eine solche wird von der Allianz, BASF, Bayer, Daimler, der Dt. Telekom, der

---

2 Daimler betreibt neben Daimler\_career auch Daimler\_jobs.

3 Die amerikanische Munich Re ist bei Twitter: <http://twitter.com/MunichReAmerica>

Salzgitter AG und ThyssenKrupp noch zusätzlich, neben der Timeline für das Recruiting, geführt (vgl. Abbildung 1). Die überraschend hohe Nutzungsquote von 90 Prozent ist jedoch dahin gehend einzuschränken, dass es mit Adidas, Infineon, Merck, Fresenius MC, Fresenius SE und Deutsche Post sechs Unternehmen gibt, die zwar einen Twitteraccount besitzen, diesen aber mit zwei oder weniger Tweets noch nicht aktiv nutzen. Somit ergibt sich eine bereinigte Nutzungsquote von 70 Prozent. Diese Unternehmen haben in ihrer Timeline durchschnittlich 389 Tweets erstellt, wobei hier eine enorme Schwankung von 8 Tweets bei der Salzgitter AG bis hin zu 1299 Tweets bei Daimler zu beobachten ist. Der Median liegt bei 317 Tweets. Die acht Timelines mit reinem Recruitingbezug erreichen hingegen ein arithmetisches Mittel von 435 und einen Median von 308 Tweets und werden somit vergleichbar intensiv genutzt.

Unternehmen	Profil/ HR-Profil	(HR-)Profil URL	Followers	Tweets
Adidas	+ / o	<a href="http://twitter.com/adidasDE">http://twitter.com/adidasDE</a>	63	0
Allianz	+ / +	<a href="http://twitter.com/Allianz_Kai">http://twitter.com/Allianz_Kai</a>	432	349
BASF	+ / +	<a href="http://twitter.com/BASFKarriere">http://twitter.com/BASFKarriere</a>	828	268
Bayer	+ / +	<a href="http://twitter.com/bayerkarriere">http://twitter.com/bayerkarriere</a>	817	79
Beiersdorf AG	+ / o	<a href="http://twitter.com/Beiersdorf_AG">http://twitter.com/Beiersdorf_AG</a>	181	-
BMW	+ / o	<a href="http://twitter.com/bmw_global">http://twitter.com/bmw_global</a>	1552	320
Commerzbank	o / o	-		
Daimler	+ / +	<a href="http://twitter.com/Daimler_career">http://twitter.com/Daimler_career</a>	1872	948
Daimler	+ / +	<a href="http://twitter.com/Daimler_Jobs">http://twitter.com/Daimler_Jobs</a>	83	172
Dt. Post	+ / o	<a href="http://twitter.com/deutschepost_de">http://twitter.com/deutschepost_de</a>	202	2
Dt. Bank	+ / o	<a href="http://twitter.com/db_news">http://twitter.com/db_news</a>	1192	761
Dt. Börse	+ / o	<a href="http://twitter.com/_deutscheboerse">http://twitter.com/_deutscheboerse</a>	190	134
Dt. Lufthansa	+ / o	<a href="http://twitter.com/lufthansa_DE">http://twitter.com/lufthansa_DE</a>	25950	837
Dt. Telekom	+ / +	<a href="http://twitter.com/TelekomKarriere">http://twitter.com/TelekomKarriere</a>	1137	785
E.ON	+ / o	<a href="http://twitter.com/EONEnergie">http://twitter.com/EONEnergie</a>	353	66
Fresenius MC	+ / o	<a href="http://twitter.com/FMC_AG">http://twitter.com/FMC_AG</a>	28	1
Fresenius SE	+ / o	<a href="http://twitter.com/Fresenius_SE">http://twitter.com/Fresenius_SE</a>	150	2
Henkel	+ / o	<a href="http://twitter.com/henkel_de">http://twitter.com/henkel_de</a>	711	588
Infineon	+ / o	<a href="http://twitter.com/Infineon_AG">http://twitter.com/Infineon_AG</a>	77	0
K+S	o / o	-		
Linde	+ / o	<a href="http://twitter.com/The_Linde_Group">http://twitter.com/The_Linde_Group</a>	415	125
MAN	+ / o	<a href="http://twitter.com/MAN_Group">http://twitter.com/MAN_Group</a>	390	484
Merck	+ / o	<a href="http://twitter.com/Merck_KGAA">http://twitter.com/Merck_KGAA</a>	35	0
METRO	+ / o	<a href="http://twitter.com/MeetingMetro">http://twitter.com/MeetingMetro</a>	165	315
Münchener Rück	o / o	-		
RWE	+ / o	<a href="http://twitter.com/RWE_AG">http://twitter.com/RWE_AG</a>	392	206
Salzgitter	+ / +	<a href="http://twitter.com/szag_karriere">http://twitter.com/szag_karriere</a>	193	209
SAP	+ / o	<a href="http://twitter.com/sapnews">http://twitter.com/sapnews</a>	8678	342
Siemens	+ / o	<a href="http://twitter.com/siemenshome">http://twitter.com/siemenshome</a>	589	178
ThyssenKrupp	+ / +	<a href="http://twitter.com/thyssenkruppjob">http://twitter.com/thyssenkruppjob</a>	337	672
Volkswagen	+ / o	<a href="http://twitter.com/VWGroup">http://twitter.com/VWGroup</a>	5745	71

**Abbildung 1: DAX30 Unternehmen bei Twitter**

Der fehlende Eintrag bei der Anzahl von Tweets der Beiersdorf AG begründet sich dadurch, dass dieses Unternehmen seine Tweets geschützt hat. Nur bestätigte Follower sehen die Tweets. Eine entsprechende Anfrage wurde vom Unternehmen über Wochen nicht bearbeitet.

## **2.2 Wer betreibt Tweecruiting**

Die Unternehmen mit einer eigenen Timeline für Recruitingmaßnahmen betreiben im Verständnis dieser Untersuchung zweifellos Tweecruiting. Auf deren Maßnahmen wird im nächsten Kapitel näher eingegangen. Bei den verbleibenden 15 Unternehmen kommt es darauf an, ob sie auf der allgemeinen Timeline auch Jobangebote und verwandte Themen veröffentlichen. Dies geschieht, in unterschiedlicher Ausprägung, bei fünf Unternehmen. Linde hat in seiner Timeline einen Link auf die zu diesem Zeitpunkt offenen Jobangebote in der Online Jobbörse Monster. Henkel hat einige wenige Tweets zu Recruitingnahen Themen, allerdings mehr im Stil einer Berichterstattung. Die Metro Gruppe integriert in regelmäßigen Abständen Links zu Job- oder Praktikaangeboten und Beschreibungen von Karrierepfaden in die Timeline. Angebote für Praktika werden auch von der Lufthansa als Tweet veröffentlicht. Zusätzlich wird die offizielle Karrierewebsite in den Tweets verlinkt. Die Deutsche Bank veröffentlicht regelmäßig Karrieretipps und gelegentlich auch direkte Stellenangebote. Bei allen genannten Unternehmen ist die Anzahl nicht Recruiting-bezogener Tweets immer deutlich höher als die Anzahl der Tweets mit Jobbezug. Hier von Tweecruiting zu sprechen erscheint nicht angebracht. Alle nicht verbleibenden Unternehmen nutzen ihre Timeline nur zur Veröffentlichung von Firmennachrichten und zur Selbstdarstellung im Allgemeinen.

## **2.3 Was machen die Unternehmen**

Bei den Unternehmen, die eine eigene Timeline für das Recruiting besitzen, lassen sich zwei grundsätzliche Vorgehensweisen identifizieren. Eine Herangehensweise ist es, nur Jobangebote zu veröffentlichen. Die Beschränkung auf 140 Zeichen führt dazu, dass neben einer Kurzbeschreibung mit relevanten Schlagworten, ein Link zur vollständigen Stellenbeschreibung auf der Firmenwebseite oder einem Jobportal aufgeführt wird. Eine Anreicherung dieser Tweets durch Infotweets mit anderen Inhalten findet fast nicht statt (vgl. Abbildung 2).

---

Werkstudenten/in im Bereich F&E / Koordination , ThyssenKrupp Elevator AG, Düsseldorf - <http://www.thyssenkrupp.com/q000TH>  
3:00 PM May 12th via Career at ThyssenKrupp

---

Strategischer Einkäufer (m/w), ThyssenKrupp VDM GmbH, Werdohl - <http://www.thyssenkrupp.com/q000T9>  
3:00 PM May 11th via Career at ThyssenKrupp

---

Gerüstbau-Facharbeiter (158-05), ThyssenKrupp Xervon GmbH, Köln - <http://www.thyssenkrupp.com/q000T8>  
11:00 AM May 11th via Career at ThyssenKrupp

---

Schlosser und Polierer (m/w), ThyssenKrupp Gerlach GmbH, Remscheid - <http://www.thyssenkrupp.com/q000T7>  
8:00 PM May 10th via Career at ThyssenKrupp

---

### Abbildung 2: Ausschnitt der ThyssenKrupp Timeline

In Abbildung 4 entspricht der untere rechte Quadrant diesem Vorgehen. Die entgegengesetzte Methode ist das Veröffentlichen von sowohl Infotweets als auch Jobtweets in derselben Timeline (vgl. Abbildung 3).

---

Karrierestart mit Bits und Bytes, mit IT und IQ, mit HDD und SSD ...  
Kurz: Unser IT-Traineeprogramm: <http://is.gd/c2HM4> #allianz #trainee  
4:32 PM May 10th via web

---

@Britta\_Mertens ... hm, ich ja auch, aber noch wird nix verraten ;-) )  
1:03 PM May 10th via web in reply to Britta\_Mertens

---

Wer ist eigentlich @Allianz\_Kai? Das erfahren alle, die morgen auf dem e-fellows Netzwerktreffen sind. Freue mich schon!  
11:58 AM May 10th via web

---

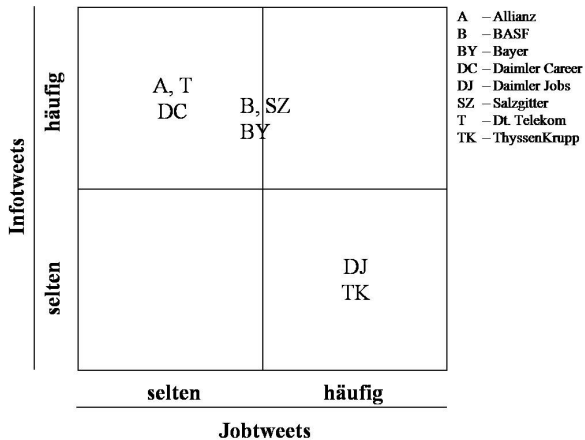
Allianz Hauptversammlung in der Muenchner Olympiahalle. Michael Diekmann berichtet gerade ueber die Moeglichkeit (cont) <http://tl.gd/15g8pl>  
10:41 AM May 5th via Twitteltator

---

### Abbildung 3: Ausschnitt der Allianz Timeline

Bei der gemeinsamen Veröffentlichung in einer Timeline, ist das Verhältnis der Tweets zueinander von Interesse. Wie der obere linke Quadrant in Abbildung 4 zeigt, überwiegt bei den betrachteten Unternehmen, die dieses Vorgehen gewählt haben, die Anzahl der Infotweets immer klar gegenüber der Anzahl der Jobtweets.





**Abbildung 4: Portfolio der Nutzungsmöglichkeiten**

Neben BASF und der Salzgitter AG steht mit Bayer noch ein drittes der betrachteten Unternehmen an einer Übergangsposition zwischen den Quadranten. Dies liegt in dem im Vergleich ausgewogeneren Verhältnis zwischen Job- und Infotweets begründet. Ebenfalls interessant ist das Vorgehen von Daimler, neben der vermischten Haupttimeline für das Recruiting noch eine separate Timeline für reine Jobtweets zu unterhalten.

### 3 Erfolg des Tweecruitings

Ob die Recruitingmaßnahmen bei Twitter für die Unternehmen erfolgreich sind oder nicht, ist schwer zu beantworten. Dass schon die Frage, was sich die Unternehmen konkret von ihren Aktivitäten bei Twitter erhoffen, keine klare Antwort liefert, macht die Messung des Erfolgs nicht einfacher. Festhalten lässt sich, dass sich die Unternehmen auch Bewerbungen aus dem Kontext dieser Aktivitäten heraus erhoffen, viele den momentanen Schwerpunkt aber mehr beim Employer Branding sehen [He10a], [He10b], [He10c].

#### Definition von Erfolg im aktuellen Kontext

Da die Unternehmen selbst, das genaue Ziel der Aktivitäten nicht kennen, musste eine andere Möglichkeit gefunden werden den Erfolg oder zumindest eine Erfolgstendenz zu ermitteln. Ausgehend von dem anscheinend momentan vorherrschenden Ziel des Employer Branding ist ein Vergleich mit der Erfolgsmessung beim Online Marketing

naheliegend. Dort werden Marketingmaßnahmen unter anderem anhand ihrer Netto-Reichweite beurteilt. Unter dieser Reichweite wird die Anzahl der erreichten Personen verstanden. Diese Netto-Reichweite ist der Anzahl der Follower in Twitter nicht unähnlich. Anhand der Followeranzahl kann direkt abgelesen werden, wie viele potenzielle Interessenten mit einem Tweet erreicht werden [Un+07].

Als eine weitere mögliche Maßzahl für den Erfolg bei Twitter etabliert sich immer mehr die Anzahl der ReTweets eines Nutzers. Dies zielt darauf ab, dass interessante Beiträge durch ReTweets weiter verbreitet werden und daraus ablesbar ist, was die Twittercommunity aktuell bewegt. Ein solches ReTweet-Ranking<sup>4</sup> kann auch in die hier vorliegende Idee der Erfolgsmessung integriert werden, denn je mehr ReTweets ein Unternehmen bekommt, umso höher ist die Verbreitung seiner Tweets auch außerhalb der eigentlichen Follower. Dies führt zu einer Erhöhung der, wieder aus dem Online-Marketing entliehenen, Brutto-Reichweite. Es wird von Brutto- statt Netto-Reichweite gesprochen, da ein ReTweet denselben Nutzer mehrmals erreichen kann, sollten mehrere Personen, denen er als Follower angeschlossen ist, diesen Tweet zitieren.

### Messung und Interpretation des Erfolgs

Zur Beurteilung des Erfolgs der Maßnahmen wurde die Tabelle aus Abbildung 1 auf die acht Timelines mit aktivem Tweecruiting reduziert und um einen, anhand der ReTweets errechneten, Rang erweitert (vgl. Abbildung 5).

Unternehmen	Profil/ HR-Profil	(HR-)Profil URL	Followers	Tweets	RT-Rank
Dt. Telekom	+ / +	<a href="http://twitter.com/TelekomKarriere">http://twitter.com/TelekomKarriere</a>	1137	785	11643
Daimler	+ / +	<a href="http://twitter.com/Daimler_career">http://twitter.com/Daimler_career</a>	1872	948	16187
Bayer	+ / +	<a href="http://twitter.com/bayerkarriere">http://twitter.com/bayerkarriere</a>	817	79	18637
Allianz	+ / +	<a href="http://twitter.com/Allianz_Kai">http://twitter.com/Allianz_Kai</a>	432	349	23470
BASF	+ / +	<a href="http://twitter.com/BASFKarriere">http://twitter.com/BASFKarriere</a>	828	268	1616868
Daimler	+ / +	<a href="http://twitter.com/Daimler_Jobs">http://twitter.com/Daimler_Jobs</a>	83	172	1616884
Salzgitter	+ / +	<a href="http://twitter.com/szag_karriere">http://twitter.com/szag_karriere</a>	193	209	1616888
ThyssenKrupp	+ / +	<a href="http://twitter.com/thyssenkruppjob">http://twitter.com/thyssenkruppjob</a>	337	672	1616891

**Abbildung 5: Maßzahlen für den Erfolg der Aktivitäten**

Die bestmögliche Kombination sind zweifellos viele Follower (hohe Netto-Reichweite) und viele ReTweets (hohe Brutto-Reichweite). In Abbildung 5 sind viele ReTweets durch einen möglichst niedrigen Wert des ReTweet-Rank dargestellt. Dass eine große Anzahl Follower die Wahrscheinlichkeit erhöht, einen ReTweet zu erhalten ist offensichtlich. Die Vermutung, dass umgekehrt wenige Follower eine schlechte ReTweet Quote bedeuten müssen, widerlegt das Beispiel Allianz. Auch die Deutsche

4 Die Seite <http://www.retweetrank.com/> bietet das Errechnen eines solchen Rangwertes an.

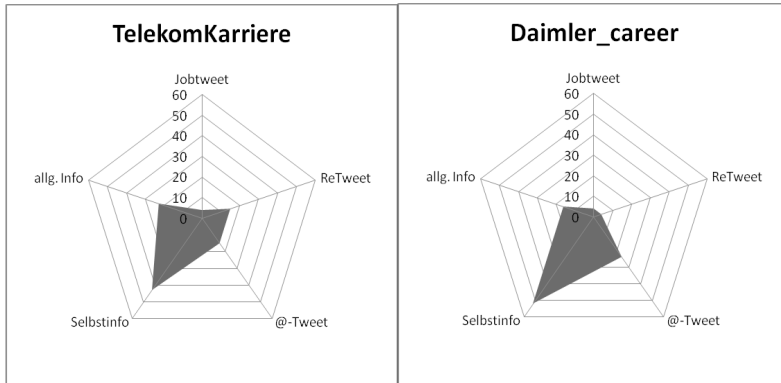
Telekom erreicht mit nur etwa 60 % der Follower einen deutlich besseren Rang als Daimler mit der Timeline `Daimler_career`. Weit abgeschlagen sind die Timelines mit einem siebenstelligen ReTweet-Rang. Dieser bedeutet, dass so gut wie keine ReTweets der Tweets dieser Unternehmen getätigt werden. Bei Daimler (Timeline `Daimler_Jobs`), Salzgitter, ThyssenKrupp und BASF könnte dies daran liegen, dass nur bzw. häufiger als bei den anderen Unternehmen Jobangebote als Tweet erscheinen und die Motivation der Follower, solche Meldungen weiter zu verbreiten geringer ist, als bei anderen Meldungen. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass bei Salzgitter und BASF auch die Infotweets, die denen von Allianz, Telekom und Daimler sehr ähnlich sind, ebenfalls seltener als ReTweet weiter verbreitet werden. Aus diesen Beobachtungen lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass für den in Reichweite gemessenen Erfolg die thematische Mischung der Tweets entscheidend ist.

#### **4 Inhaltemix der erfolgreichen Tweecruiter**

Die im letzten Kapitel gewonnenen Erkenntnisse legen eine detailliertere Analyse der Tweetinhalte nahe, um im schließenden Kapitel Empfehlungen für andere Unternehmen ableiten zu können. Zu diesem Zweck wurden jeweils die letzten 100 Tweets der Timelines einer Inhaltsanalyse unterzogen. In einem ersten explorativen Schritt konnten bei den Infotweets vier Unterarten identifiziert werden. Somit existieren insgesamt fünf Arten:

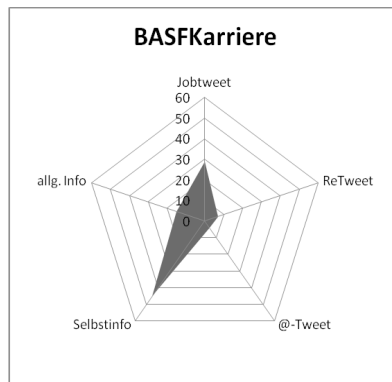
- 1) Jobtweets
- 2) ReTweets
- 3) @-Tweets
- 4) Selbstinformationen
- 5) allgemeine Informationen

Abgebildet in einem Netzdiagramm, spannt die Verteilung der Häufigkeit der einzelnen Tweets bei den in Abbildung 5 als erfolgreich identifizierten Unternehmen immer eine ähnliche Fläche auf. Exemplarisch stellt Abbildung 6 die Netzdiagramme für die Timelines von `TelekomKarriere` und `Daimler_career` dar. Die Ähnlichkeit der aufgespannten Fläche fällt insbesondere auf, wenn im Vergleich das Netzdiagramm eines als weniger erfolgreich eingestuften Unternehmens betrachtet wird.



**Abbildung 6: Netzdiagramm TelekomKarriere und Daimler\_career**

Zum Zweck eines solchen Vergleichs stellt Abbildung 7 das zur Timeline von BASFKarriere gehörige Netzdiagramm dar.



**Abbildung 7: Netzdiagramm BASFKarriere**

Es ist klar erkennbar, dass die Breite der Fläche geringer ist. Dies resultiert aus dem häufigeren Auftreten von Jobtweets und dem selteneren Einsatz von ReTweets und @-Tweets.

## 5 Ableitbare Empfehlungen für andere Unternehmen

Es hat sich gezeigt, dass der wichtigste Punkt für den Erfolg im vorliegenden Verständnis die Einordnung in das Portfolio der Nutzungsmöglichkeiten ist. Die drei erfolgreichen Unternehmen sind in Abbildung 4 alle im oberen linken Quadranten zu finden. Dies bedeutet, dass bei einem geplanten Einstieg der Inthemix aus häufigen Infotweets mit einem Schwerpunkt auf Selbstinformationen, seltenen Jobtweets und der aktiven Nutzung von ReTweets sowie Direktansprachen mit @-Tweets bestehen sollte. Dies ist offenbar die Grundlage für erfolgreiches Tweecruiting. Weiterhin ist es zur Erhöhung der Reichweite wichtig, eine hohe ReTweet-Quote zu erzielen. Dies kann neben der gelungenen Gestaltung des bereits genannten Inthemix auch durch proaktives Agieren unterstützt werden. Solches Agieren kann beispielsweise die Verknüpfung einer oder mehrerer bestimmter Personen mit der Timeline (Personalisierung) oder das häufige selbst ReTweeten anderer Nutzer sein.

## Literatur

- [BG09] Böhlinger, M.; Gluchowski, P.: Microblogging. In Informatik-Spektrum, 2009, 32; S. 505–510.
- [Co10] Compass Heading: Nutzerzahlen Sozialer Netzwerke im April 2010. <http://www.compass-heading.de/cms/nutzerzahlen-sozialer-netzwerke-im-april-2010/>, 17.05.2010.
- [He10a] Helmreich, A.-C.: Twitview mit der Allianz. Wir sind gar nicht so konservativ. <http://www.absolventa.de/blog/twitview-allianz>, 17.05.2010.
- [He10b] Helmreich, A.-C.: Twitview Daimler. Bei ABSOLVENTA war Daimler von Anfang an dabei. <http://www.absolventa.de/blog/twitview-daimler>, 17.05.2010.
- [He10c] Helmreich, A.-C.: Twitview mit BASF. Wir können Frauen-Power gebrauchen. <http://www.absolventa.de/blog/twitview-basf>, 17.05.2010.
- [SG09] Schuhmacher, F.; Geschwill, R.: Employer Branding. Human Resources Management für die Unternehmensführung. Gabler, Wiesbaden, 2009. S. 38.
- [Un+07] Unger, F. et al.: Mediaplanung. Methodische Grundlagen und praktische Anwendungen. Springer, Berlin, 2007. S. 101.

## D.5 Typologisierung von Geschäftsmodellen der webbasierten kollektiven Intelligenz

*Henrik Ickler*

*FernUniversität in Hagen, Lehrstuhl für BWL,  
insbes. Informationsmanagement*

### 1 Einleitung

Die Weiterentwicklung des World Wide Webs (WWW) hin zum sogenannten Web 2.0 oder auch „Mitmach-Web“ [RKK07], sorgt für neue Möglichkeiten, Nutzer oder Kunden direkt oder indirekt in die Leistungserstellung des Unternehmens zu integrieren. Unter der Verwendung von Konzepten, wie z. B. „Wisdom of Crowds“ [Su07], „Crowdsourcing“ [Ho06], „Peer Production“ [Be02] oder „Open Innovation“ [Ch03] wird versucht, die oft als kollektive Intelligenz bezeichnete Leistung [vgl. z. B. O’R05] der Nutzer und Kunden betriebswirtschaftlich zu nutzen. Dies führt dazu, dass bisherige Geschäftsmodelle (GM) weiterentwickelt oder gänzlich neue GM geschaffen werden. Die systematische Untersuchung dieser neuen GM befindet sich noch in den Anfängen. Selbst über die den GM zugrunde liegenden Konzepte herrscht in der Literatur und der Praxis noch kein einheitliches Verständnis [vgl. z. B. SFSB10]. Genauso wenig existiert eine Typologisierung dieser Art von GM, die eine systematische und strukturierte Untersuchung ermöglicht.<sup>1</sup>

Das Ziel dieses Beitrages ist zweigeteilt und kann in ein Neben- und Hauptziel unterschieden werden. Das Nebenziel ist es, eine Definition des Begriffs „webbasierte kollektive Intelligenz“ (WKI) zu geben und so einen Meta-Begriff vorzustellen, der die unterschiedlichen Konzepte, wie z. B. „Crowdsourcing“ oder „Open Innovation“, integriert. Hauptziel ist die Entwicklung einer Typologie für GM, bei denen eine Integration dieser WKI in die Leistungserstellung erfolgt (nachfolgend als GM der WKI bezeichnet). Das Forschungsvorgehen erfolgt dabei gestaltungsorientiert, gemäß der sogenannten Design Science [HMPR04, PTRC08]. Entsprechend diesem gestaltungsorientierten Vorgehen erfolgt ein theoriegeleiteter Entwurf einer Geschäftsmodelltypologie, mit einer ersten Evaluation anhand von Fallbeispielen.

Nach dieser Einleitung erfolgt zunächst eine umfassende Erläuterung des Begriffs „webbasierte kollektive Intelligenz“ sowie eine Definition des Geschäftsmodellbegriffs. Daran anschließend erfolgen eine Betrachtung bisheriger Geschäftsmodelltypologien und der Entwurf einer Typologie von GM der WKI, bevor mit Hilfe von Fallbeispielen eine erste Evaluation der entwickelten Typologie erfolgt. Der Beitrag schließt mit einer kurzen Zusammenfassung.

---

<sup>1</sup> Eine exakte Differenzierung der Begriffe Klassifikation, Typologie und Taxonomie erfolgt im vorliegenden Beitrag nicht. Die Begriffe werden im Folgenden synonym verwendet. Für eine mögliche Begriffsdifferenzierung siehe z. B. [La06].

## 2 Webbasierte kollektive Intelligenz und Geschäftsmodelle

### 2.1 Webbasierte kollektive Intelligenz

Die Integration von Nutzern und Kunden in den Leistungserstellungsprozess des Unternehmens oder die anderweitige Verwendung von auf dem WWW basierenden kollektiven und kollaborativen Phänomenen innerhalb der Leistungserstellung wird anhand verschiedener Konzepte und Bezeichnungen diskutiert (z. B. Crowdsourcing oder Peer Production). Verschiedene Autoren verwenden in diesem Zusammenhang auch den Begriff „kollektive Intelligenz“ [vgl. z. B. O’R05, Al08 oder WBB08]. Die darunter zu fassenden Konzepte werden in der Literatur mehr oder weniger ausführlich beschrieben. Es erfolgt jedoch keine nähere Erklärung, was unter dem Begriff „kollektive Intelligenz“ zu verstehen ist. Im Schrifttum ist bisher keine einheitliche Definition für die Begriffe „Intelligenz“ und „kollektive Intelligenz“ vorzufinden. Beide Begriffe werden jeweils im Anwendungskontext definiert. Bei einem Vergleich gängiger Definitionen des Intelligenzbegriffs fällt jedoch auf, dass mit Intelligenz bestimmte Fähigkeiten, wie z. B. die Fähigkeit zweckvoll zu handeln oder vernünftig zu denken, verbunden werden [vgl. z. B. We64]. Definitionen von kollektiver Intelligenz unterscheiden sich im Wesentlichen darin, dass die Intelligenz nicht einem einzigen Individuum zugeordnet wird, sondern einer Gruppe an Individuen [vgl. z. B. Sm94].<sup>2</sup> Intelligenz wird neben Fähigkeiten vor allem über das Ergebnis definiert, was durch den Einsatz der Fähigkeiten erzielt wird. Intelligenz ist so letztlich abhängig von dem Umfeld, dass das erzielte Ergebnis kontextabhängig bewertet [Ga02]. Kollektive Intelligenz kann entsprechend als die Intelligenz einer Gruppe verstanden werden, die vorliegt, wenn die folgenden zwei Bedingungen erfüllt sind [vgl. z. B. auch Au09]:

- Eine Gruppe verfügt über die Fähigkeit bzw. mehrere kombinierte Fähigkeiten, auf unterschiedliche Art und Weise zweckvoll zu Handeln.
- Dieses Handeln ermöglicht es der Gruppe, nach Ansicht des Umfeldes, ein bevorzugtes Ergebnis zu erzielen, als es Einzelne der Gruppe erzielen können oder es Verfahren erzielen können, die sich nicht dieser Gruppenfähigkeit bedienen.

Der Fokus ist hier auf die kollektiven Phänomene gerichtet, die durch das WWW ermöglicht werden. Dies soll durch die Erweiterung um das Adjektiv „webbasiert“ verdeutlicht werden. Webbasierte kollektive Intelligenz soll in diesem Beitrag verstanden werden als die Fähigkeit einer Gruppe, zweckvoll zu handeln. Dieses

---

<sup>2</sup> Kollektive Intelligenz wird meist undifferenziert auf Teams, Gruppen oder Menschenmassen bezogen. Im Folgenden wird der Begriff „Gruppe“ verwendet. Der Begriff wird in diesem Zusammenhang nicht entsprechend gängiger Definitionen, von z. B. informellen oder formellen Gruppen, verstanden, sondern weitfassend als Bezeichnung für eine Mehrzahl an Individuen verwendet.

Handeln ermöglicht die Erzielung eines bevorzugten Ergebnisses, bewertet durch das Umfeld. Die Internettechnik bildet die unabdingliche Basis für das Handeln und die Ergebniserzeugung.

In der Literatur gibt es bereits erste Bestrebungen, die unterschiedlichen Konzepte (Crowdsourcing etc.) unter dem Begriff „kollektive Intelligenz“ zu integrieren [vgl. z. B. MLD10]. Auch gibt es erste Versuche, die dahinterliegenden Mechanismen und Eigenschaften zu erklären [vgl. z. B. MLD10, Au09, Bo09, Ic10].

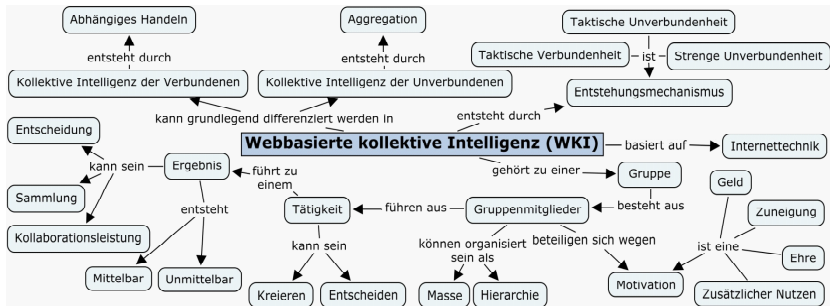
Grundlegend kann zwischen zwei Typen von WKI unterschieden werden. Vorgefunden werden können eine WKI der Verbundenen und eine WKI der Unverbundenen [vgl. Au09, MLD10, Bo09]. Die erstere ist gekennzeichnet durch eine bewusste Beteiligung der Gruppenmitglieder, verbunden mit abhängigem Handeln innerhalb der Gruppe. Aus dem Handeln entstehend in diesem Fall ein unmittelbares Ergebnis. Die WKI der Unverbundenen ist hingegen dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppenmitglieder nicht bewusst eine Gruppe bilden und aus dem Handeln der Gruppenmitglieder ein mittelbares Ergebnis durch Aggregation entsteht. Dabei kann zwischen drei Entstehungsmechanismen unterschieden werden, die als taktische Verbundenheit, taktische Unverbundenheit und strikte Unverbundenheit bezeichnet werden können [vgl. Au09]. Entscheidend ist dabei, wie die Gruppenmitglieder interagieren und ob eine sensuale Verbindung zwischen ihnen vorherrscht. Es kann z. B. eine Handlung eines Gruppenmitgliedes als bestimmte Reaktion auf die bestimmte Aktion eines anderen Gruppenmitgliedes erfolgen. Ebenso kann es auch sein, dass das Gruppenmitglied die freie Wahl hat, auf eine vorherige Aktion zu reagieren. Die folgende Abbildung 1 zeigt die unterschiedlichen Arten der Gruppenzugehörigkeit, der Ergebnisentstehung und der Entstehungsmechanismen auf.

Art der Gruppenzugehörigkeit	Interaktion Bewusste Beteiligung an der Gruppe	Keine Interaktion Unbewusste Beteiligung an der Gruppe	
Ergebnis-entstehung	Unmittelbares Ergebnis Ergebnis entsteht unmittelbar aus der Handlung der Gruppe	Mittelbares Ergebnis Ergebnis entsteht durch separate Auswertung eines Aggregators	
Entstehungs-mechanismus	Taktische Verbundenheit Sensuale Verbindung und bestimmte Reaktionen auf bestimmte Aktionen	Taktische Unverbundenheit Sensuale Verbindung und freie Option für Reaktionen auf Aktionen	Strikte Unverbundenheit Keine sensuale Verbindung und keine Option für Reaktionen auf Aktionen

**Abbildung 1: Entstehung von WKI [in Anlehnung an Au09]**

Eine erste ausführliche Auseinandersetzung mit WKI ist durch [MLD10] erfolgt. Sie haben einen Bezugsrahmen entwickelt, der Auskunft darüber gibt, wie die Verwendung von WKI organisiert werden kann. Unter Berücksichtigung von [Au09], [Bo09] und [Ic10] kann daraus das in Abbildung 2 dargestellte Verständnis von WKI abgeleitet werden.





**Abbildung 2: Webbasierte kollektive Intelligenz**

Neben den eben erläuterten Arten der Gruppenzugehörigkeit, der Ergebnisentstehung und der Entstehungsmechanismen, können die zwei Organisationsformen „Masse“ und „Hierarchie“ vorgefunden werden. Die einzelnen Gruppenmitglieder können über gleiche Rechte verfügen, gleichzeitig kann aber auch eine hierarchische Organisation innerhalb einer Gruppe vorgefunden werden. Ebenso sind verschiedene Anreize vorhanden, die die Gruppenmitglieder zur Teilnahme an einer Gruppenhandlung bewegen. Hier können die vier wesentliche Arten „Geld“, „Zuneigung“, „Ehre“ und „zusätzlicher Nutzen“ genannt werden. Unter „Geld“ sind finanzielle und materielle Anreize zu fassen. Mit „Zuneigung“ werden intrinsische Anreize, wie z. B. das Gefühl, Teil eines großen Ganzen zu sein, zusammengefasst. „Ehre“ bezeichnet den Anreiz, Anerkennung für seine Leistung zu erfahren. Mit „zusätzlichem Nutzen“ werden anderweitige Anreize bezeichnet, wie z. B. eine verbesserte Bedarfsbefriedigung durch das Mitwirken bei der Produktkonfiguration [vgl. dazu auch Fü06]. Bei der Tätigkeit, die die Gruppe ausführt, kann grundlegend zwischen den zwei Tätigkeiten „Kreieren“ und „Entscheiden“ differenziert werden. Gruppenmitglieder kreieren z. B., indem sie einen Text verfassen. Die Tätigkeit „Entscheiden“ führen sie z. B. aus, wenn sie eine Auswahl aus mehreren Alternativen vornehmen. Auch über die Art des erzeugten Ergebnisses können Aussagen getroffen werden. Hier kann z. B. unterschieden werden zwischen dem Typ Entscheidung, als Resultat der Tätigkeit „Entscheiden“, der Kollaborationsleistung, als Resultat des abhängigen Handelns und der Sammlung, als Resultat des Aggregierens.

## 2.2 Geschäftsmodelle und Geschäftsmodelle der webbasierten kollektiven Intelligenz

Der Begriff des Geschäftsmodells (engl. Business Model) hat sich vor allem zu den Zeiten der sogenannten New Economy um das Jahr 2000 zu einem vielgebrauchten Begriff entwickelt. Bisher hat sich jedoch weder in der Praxis noch in der Wissenschaft

ein einheitliches Begriffsverständnis herausgebildet [ReKl01]. Weitgefasst wird ein GM als Darstellung wie ein Geschäft funktioniert interpretiert [CMR07] bzw. „als die Essenz einer Theorie der Firma“ (KAM02). In der Literatur vorzufindende Definitionen variieren stark und setzen unterschiedliche Schwerpunkte. In Anlehnung an [Ti98] und [He02] wird in diesem Beitrag der Geschäftsmodellbegriff wie folgt definiert: Ein GM beschreibt die Architektur eines Unternehmens oder einer einzelnen Unternehmenseinheit, die eigenständig am Markt tätig sein kann, zu einem bestimmten Zeitpunkt. Es bildet dabei alle relevanten Dimensionen der unternehmerischen Tätigkeiten ab und zeigt, wie die Leistungserstellung erfolgt und Erlöse erzielt werden. Neben dem Nutzen für die beteiligten Akteure, werden sämtliche unternehmensinternen und -externen Akteure, angebotene Produkte und Dienstleistungen sowie die vorhandenen Informations- und Leistungsflüsse dargestellt.

Bei dieser Definition handelt es sich um eine allgemeine Geschäftsmodelldefinition. Da hier der Betrachtungsschwerpunkt auf GM der WKI gelegt wird, ist noch zu klären, was unter dieser Art von GM zu verstehen ist. Basierend auf den zuvor erfolgten Ausführungen zur WKI und der soeben erfolgten Geschäftsmodelldefinition ist ein GM der WKI dadurch gekennzeichnet, dass die WKI und die damit verbundenen Mechanismen und Bausteine ein Teil der Leistungserstellung des GM sind.

### 3 Typologisierung von Geschäftsmodellen

#### 3.1 Bisherige Typologisierungsansätze von Geschäftsmodellen

Die Gründe für eine Typologisierung von GM können einen rein wissenschaftlichen Ursprung haben, aber auch pragmatischer Natur sein. Das Bilden von Typologien ist für wissenschaftliche Zwecke nötig, um z. B. verbessert Theorien ableiten zu können, aber auch für das objektive Betrachten von abstrakten und komplexen Sachverhalten [Ne03]. Neben der Notwendigkeit einer Typologisierung für eine Theoriebildung, können für die Geschäftsmodelltypologisierung auch konkrete Gründe genannt werden [vgl. WRK10]. Mit Hilfe von Typologien lassen sich z. B. Märkte analysieren, innovative GM erkennen, GM vergleichen oder innovative Elemente von bestimmten GM entdecken.

In der Literatur ist eine Vielzahl an Geschäftsmodelltypologien vorzufinden. Dabei handelt es sich um spezifische, auf einen Anwendungs- bzw. Betrachtungskontext bezogene, Typologisierungen. Eine generelle Geschäftsmodelltypologisierung existiert bisher nicht [La06]. Die Typologisierung bei den vorzufindenden Typologien erfolgt zumeist nach individuell ausgewählten Differenzierungskriterien. Teilweise bestehen die Typologisierungen auch aus einfachen Auflistungen von in der Praxis vorzufindenden GM [vgl. z. B. Ba98 oder Ti98].

Die Typologie von [Ti98], die sich primär auf internetbasierte GM bezieht, zählt zu einer der ersten Geschäftsmodelltypologien, die sich in der Literatur durchgesetzt hat. Er unterscheidet zwischen elf unterschiedlichen Geschäftsmodelltypen, wie z. B. E-Shop, E-Mall oder Value Chain Integrator, die er auf der Basis von Beobachtungen abgeleitet hat. Die unterschiedlichen Typen differenziert er anhand des Grads der funktionalen Integration aus Sicht der Wertschöpfungskette und dem Grad der Innovation des jeweiligen Geschäftsmodelltyps.

Auch [LiCa00] bilden in ihrer Typologisierung die Typen durch Beobachtung von in der Realität vorzufindenden GM. Sie unterscheiden zwischen insgesamt acht unterschiedlichen Typen, wie z. B. Price Model oder Intermediary Model, denen noch 34 Untertypen zugeordnet werden. Als Differenzierungskriterien dienen die zwei Dimensionen „profit-making activity“ und „relative position on the price/value continuum“.

[Ra01] nennt nicht explizit Differenzierungskriterien. Er verwendet bei seiner Typologisierung jedoch implizit ebenfalls die Art der Erlösgenerierung als ein Differenzierungskriterium. Weiterhin differenziert er nach der Art der Wertschöpfung. Insgesamt nennt er neun verschiedene Typen, wie z. B. Brokerage oder Advertising, die er noch in weitere 41 Untertypen unterscheidet. [Ra01] erwähnt explizit, dass ein Unternehmen mehreren Typen zugeordnet werden kann. Es kann sich z. B. als Broker betätigen und gleichzeitig noch das GM Advertising verfolgen.

[Wi10] beschreibt ein GM als integriertes Konstrukt, das aus mehreren Partialmodellen, wie z. B. Erlös- oder Leistungsangebotsmodell, besteht. Er betrachtet ausschließlich EBusiness GM, bei denen er zwischen vier Geschäftsmodelltypen differenziert. Als einziges Differenzierungskriterium dient dabei das Leistungsangebot. Auch [Wi10] erwähnt, dass ein Unternehmen zu unterschiedlichen Geschäftsmodelltypen zugeordnet werden kann.

Die hier vorgestellten Beispiele von Geschäftsmodelltypologien stellen nur einen Auszug dar. Ein weiterführender Überblick kann z. B. bei [Os04], [La06] oder [WRK10] gefunden werden. Die Betrachtung von bereits existierenden Geschäftsmodelltypologien zeigt, dass die meisten Typologien versuchen, internetbasierte GM zu typologisieren. Bereits die Entstehungszeitpunkte zeigen, dass dabei der Fokus auf den klassischen internetbasierten GM zum Zeitpunkt des sogenannten „Internet-Hypes“ liegt. Auch wenn davon auszugehen ist, dass gegenwärtige GM den unterschiedlichen Typen der existierenden Typologien zugeordnet werden können, bleibt es fraglich, inwiefern die Typologien für die Betrachtung von GM der WKI nützlich sind. Die unter WKI zu fassenden kollektiven und kollaborativen Phänomene, die vor allem mit der Entwicklung zum Web 2.0 und den genannten Konzepten (Crowdsourcing etc.) einhergehen, finden keine Berücksichtigung bei den bisherigen Typologien. Einzig [Wi10] hat seine ursprüngliche Typologie daraufhin geprüft, ob sie auch für Web 2.0 GM geeignet ist [WiU108]. Die Existenz der kollektiven Phänomene wurde dabei aber nicht explizit berücksichtigt.

Die Erläuterung von WKI in Abschnitt 2.1 lässt bereits erahnen, welche Vielzahl an unterschiedlichen Möglichkeiten bestehen, WKI in die Leistungserstellung zu integrieren. Diese Integration kann dabei zusätzlich in den unterschiedlichsten Wertschöpfungsphasen erfolgen. Um hier eine Typologisierung vornehmen zu können, erscheinen Typologien, die z. B. nach der Art der Erlösgenerierung differenzieren, wenig aussagekräftig. GM mit der gleichen Art der Erlösgenerierung können auf ganz unterschiedliche Art und Weise WKI in die Leistungserstellung integrieren. Außerdem erfüllen viele der existenten Typologien nur bedingt die Anforderungen, die an Typologien gestellt werden, wie z. B. das Bilden möglichst homogener und deutlich voneinander abzugrenzenden Typen [vgl. z. B. Ba94]. Per Definition von WKI können GM der WKI zu den internetbasierten GM gezählt werden. Damit eine aussagekräftige Analyse von GM der WKI möglich ist, ist jedoch die Entwicklung einer spezifischen Typologisierung notwendig.

### **3.2 Entwicklung einer Typologisierung von Geschäftsmodellen der webbasierten kollektiven Intelligenz**

Im Schrifttum lassen sich verschiedene Eigenschaften finden, die eine Typologie erfüllen sollte, um eine sinnvolle Differenzierung unterschiedlicher Objekte zu ermöglichen [vgl. z. B. Ba94]. Dazu gehören z. B. die Komplexitätsreduktion oder die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Typen. Ziel einer Typologisierung ist es, Typen zu schaffen, über die möglichst generelle Aussagen getroffen werden können [Wi10]. Damit eine Typologie ausreichende Orientierungs-, Differenzierungs- und Klassifizierungsmöglichkeiten bietet, sollten die Objekte eines Typs relativ homogen sein und die unterschiedlichen Typen entsprechend heterogen. Das zu verwendende Abgrenzungskriterium ist so zu wählen, dass diese Anforderung erfüllt wird. Auch auf die Anzahl der zu verwendenden Abgrenzungskriterien ist zu achten. Je mehr Kriterien für die Typologisierung verwendet werden, desto größer ist die Anzahl an Überschneidungen zwischen den Typen [WRK10].

Werden für eine Typologisierung von GM der WKI Merkmale der WKI, wie z. B. der Art der WKI und der zugrundeliegende Entstehungsmechanismus verwendet, ist mit einer niedrigen Homogenität zu rechnen. Innerhalb eines GM können z. B. mehrere Arten von WKI in die Wertschöpfung integriert werden. Dementsprechend können unterschiedliche Entstehungsmechanismen vorgefunden werden, aber z. B. auch unterschiedliche Ergebnistypen oder unterschiedliche Tätigkeiten, die durch die Gruppe ausgeführt werden. Auch die Verwendung von Geschäftsmodellelementen als Differenzierungskriterium führt zu wenig homogenen Typen. GM mit dem gleichen Erlösmodell können z. B. stark in ihrem Leistungsangebot oder bei der Art ihrer Zielkunden variieren. Die Nutzung eines dieser Abgrenzungskriterien führt zu einer großen Anzahl an Typen oder aber zu sehr heterogenen Typen.

Nachstehend werden die GM der WKI anhand des Kriteriums „Ergebnisverwendung“ abgegrenzt. Entscheidend ist dabei in erster Linie, wozu die WKI bzw. die damit verbundenen Ergebnisse verwendet werden, und wie sich diese Verwendung im Leistungsangebot des GM widerspiegelt. Die Verwendung dieses Abgrenzungskriteriums bietet sich aus verschiedenen Gründen an. Wie in Abschnitt 2.1 beschrieben, wird das Vorhandensein von WKI über das Ergebnis definiert, dass die Gruppe erzielt. Die Integration der WKI in die Leistungserstellung erfolgt letztendlich durch die Verwendung dieses Ergebnisses innerhalb der Wertschöpfung. Diese Verwendung kann auf unterschiedliche Arten erfolgen und schlägt sich in unterschiedlichem Ausmaß im Leistungsangebot nieder. Das Leistungsangebot eines Unternehmens kann zwischen zwei Extremen liegen. Es kann primär in dem Gruppenergebnis gesehen werden oder es ist nur marginal bzw. gar nicht von dem Gruppenergebnis betroffen. In der Realität sind GM vorzufinden, deren Leistungsangebot unterschiedlich stark durch die Verwendung von Ergebnissen der WKI beeinflusst wird. Das Kriterium „Ergebnisverwendung“ bietet zusätzlich einen relativ hohen Grad an Homogenität innerhalb eines Typs.

Bei der Verwendung dieses Kriteriums lassen sich insgesamt vier Typen von GM der WKI unterscheiden:

- GM, deren primäres Leistungsangebot darauf basiert, den Zugang zur WKI zu ermöglichen (WKI-Markt)
- GM, die in einzelne Phasen der Wertschöpfung WKI-Ergebnisse integrieren (WKI-Teil-Integrator)
- GM, deren primäres Leistungsangebot direkt aus dem WKI-Ergebnis erzeugt wird (WKI-Aggregator, mit Weiterverarbeitung)
- GM, deren primäres Leistungsangebot aus dem WKI-Ergebnis besteht (WKI-Aggregator, ohne Weiterverarbeitung)

Da sich das Leistungsangebot eines Unternehmens an unterschiedliche Kundengruppen richtet, wird der Fokus jeweils auf das primäre Leistungsangebot gelegt. Folglich dem Leistungsangebot, dass sich an die Hauptkundengruppe richtet.

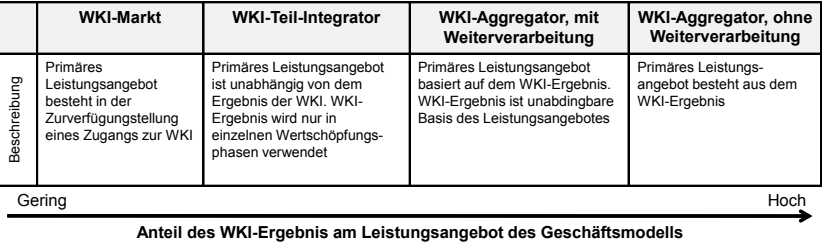
WKI-Markt: GM dieses Typs bieten den Zugang zur WKI an. Ihr Leistungsangebot besteht darin, bei der Erzeugung von Gruppenergebnissen oder deren Aggregation zu helfen, indem der Zugang zur WKI ermöglicht wird. Damit basiert ihr eigenes Leistungsangebot nicht auf Ergebnissen der WKI. Ein mögliches Beispiel ist hier der „Open Innovation“-Marktplatz „InnoCentive“. „InnoCentive“ bietet Unternehmen eine Plattform, auf der Sie bei einer großen Anzahl potenzieller Problemlöser zur Lösungen von offenen Problemstellungen aufrufen können. Unternehmen beschreiben das Problem auf der Plattform. Potenzielle Problemlöser können versuchen, für das ausgeschriebene Problem, eine Lösung zu finden und sie dem ausschreibenden Unternehmen anbieten.

WKI-Teil-Integrator: Unternehmen dieses Typs verwenden die WKI nur in einzelnen Teilbereichen des Wertschöpfungsprozesses. Das primäre Leistungsangebot kann dabei gänzlich unabhängig von dem im Wertschöpfungsprozess verwendeten Gruppenergebnis sein. Das Gruppenergebnis bzw. die Gruppenergebnisse fließen nur indirekt in das Leistungsangebot mit ein, indem sie für die Erstellung des endgültigen Leistungsangebotes verwendet werden. Die Erzeugung des Gruppenergebnisses erfolgt durch das Unternehmen selbst, indem es z. B. eine Plattform anbietet, auf der das Ergebnis erzeugt werden kann. Ein Beispiel ist hier der T-Shirt-Händler „Threadless“. Das primäre Leistungsangebot stellen T-Shirts dar. WKI wird in die Wertschöpfung integriert, indem in verschiedenen Wertschöpfungsphasen Gruppenergebnisse verwendet werden. Darunter fällt z. B. das Gestalten der T-Shirt-Motive. Die anderen Kunden entscheiden darüber, ob das Motiv produziert werden soll.

WKI-Aggregator, mit Weiterverarbeitung: Dieser Geschäftsmodelltyp ist daran zu erkennen, dass er ein Gruppenergebnis erzeugt, um daraus das primäre Leistungsangebot zu erstellen. Dabei beschränkt sich das Unternehmen auf die reine Aggregator-Funktion oder übernimmt die Aggregator-Funktion und stellt zusätzlich das Umfeld für die Entstehung von WKI zur Verfügung. Der Endkunde nutzt nicht das Gruppenergebnis, sondern dass aus diesem Ergebnis gewonnene Produkt. Ein Beispiel ist hier der Marktforscher „Hollywood Stock Exchange“ (HSX). HSX bietet eine Online-Plattform, auf der virtuelle Anteile von Schauspielern, Regisseuren oder bald erscheinenden Filmen gehandelt werden können. In der Form eines Multiplayer-Spiels können die Nutzer der Plattform die virtuellen Anteile handeln und entsprechend ihrer Einschätzung über die zukünftige Entwicklung der Anteile ihr Portfolio gestalten. HSX analysiert die Handelsbewegungen und aggregiert die gewonnenen Informationen zu Marktanalysen. Diese Marktanalysen stellen das Leistungsangebot an die Endkunden dar.

WKI-Aggregator, ohne Weiterverarbeitung: GM dieses Typs sind dadurch gekennzeichnet, dass ihr primäres Leistungsangebot direkt aus dem Gruppenergebnis besteht. Dabei wird ein Ergebnis oder auch eine Kombination von Ergebnissen den Endkunden angeboten. Ein Beispiel ist hier das Video-Portal „YouTube“. Das primäre Leistungsangebot von „YouTube“ stellt die große Sammlung an unterschiedlichen Videoclips dar. „YouTube“ agiert als Aggregator und Aufbewahrungsort der einzelnen Videoclips. Der Endkunde nutzt „YouTube“ aufgrund der umfangreichen Sammlung an Videoclips.

Die nachstehende Abbildung 3 zeigt nochmals alle vier Geschäftsmodelltypen der WKI sowie den Anteil der WKI am primären Leistungsangebot des GM.



**Abbildung 3: WKI-Geschäftsmodelltypologie**

Anhand dieser vier Typen lassen sich möglichst homogene Typen bilden, die einen aussagekräftigen Vergleich der enthaltenen GM ermöglichen. Zum Beispiel lassen sich zugrundeliegende Mechanismen analysieren oder Auswirkungen auf die Ausgestaltung der Leistungserstellung vergleichen.

**4 Evaluation anhand von Fallbeispielen**

Anhand von Fallbeispielen wird nun die Gültigkeit der vorgeschlagenen Typologie aufgezeigt. Dazu werden in der Realität vorzufindende GM den einzelnen Typen zugeordnet. Die Auswahl der GM erfolgte dabei durch eine Literaturrecherche. Wissenschaftliche Publikationen bezüglich WKI oder darunter zu fassenden Konzepte, wie z. B. „Peer Production“ oder „Open Innovation“, wurden nach Fallbeispielen untersucht. Ebenfalls wurden nicht-wissenschaftliche Medien, wie themenbezogene Online-Zeitungen oder Weblogs, berücksichtigt. Zur Veranschaulichung werden in der nachfolgenden Tabelle 1 von den vorgefundenen Fallbeispielen exemplarisch zwölf Fallbeispiele aufgezeigt.

**Tabelle 1: Zuordnung von Fallbeispielen zu Geschäftsmodelltypen der WKI**

Fallbeispiel	Beschreibung
WKI-Markt	
InnoCentive	Open Innovation Marktplatz: Aufgeben von „Lösungsanfragen“; Abgabe von Lösungsvorschlägen.
Mechanical Turk	Marktplatz für einfache Arbeiten: Aufgeben von Arbeitsaufträgen; Durchführen der Tätigkeiten.
Helium	Marktplatz für Presseartikel: Aufgeben von Artikelanfragen; Schreiben von Artikeln.
WKI-Teil-Integrator	

Threadless	Verkauf von T-Shirts: Kunden/Nutzer designen, stimmen ab und machen Produktbilder.
Spreadshirt	Verkauf von T-Shirts: Kunden/Nutzer designen und verkaufen.
Amazon	Online-Shop: Kunden/Nutzer bewerten Produkte und geben Kaufempfehlungen.
WKI-Aggregator, mit Weiterverarbeitung	
Zagat	Reise- und Restaurant-Führer: Abstimmungen über Restaurants, Hotels etc. Aggregation der Ergebnisse zu Büchern, Webseite etc.
HSX	Prediction Market: Handel von virtuellen Anteilen von Filmen, Schauspielern und Regisseuren. Verkauf der daraus analysierten Prognosen.
Marketocracy	„Börsenspiel“: Aus vielen Einzeldepots werden Anlageempfehlungen abgeleitet, mit denen ein Investmentfond gesteuert wird.
WKI-Aggregator, ohne Weiterverarbeitung	
YouTube	Online-Video-Plattform: Sammlung von Videoclips zu unterschiedlichen Themenbereichen.
iStockPhotos	Online-Foto-Plattform: Sammlung von Fotos und Illustrationen zu unterschiedlichen Themenbereichen.
Wer-Weiss-Was	„Wissensdatenbank“: Sammlung von Fragen und Antworten zu unterschiedlichen Themenbereichen.

Bei der Literaturrecherche konnten GM der WKI von jedem der vier Geschäftsmodelltypen vorgefunden und diesen komplett zugeordnet werden. Das Kriterium „Ergebnisverwendung“ hat sich als geeignet herausgestellt. Die den Typen zugeordneten Fallbeispiele verwenden die Ergebnisse der WKI entsprechend der Typenbeschreibungen in Abschnitt 3.3 und können so voneinander abgegrenzt werden. Die Heterogenität zwischen allen möglichen Arten von GM der WKI wird so deutlich verringert. Innerhalb der Typen herrscht jedoch dennoch Heterogenität, z. B. bezüglich des Umfangs der „Ergebnisverwendung“, der Ausgestaltung der Ergebniserzeugung oder der Erlösgenerierung. Die vier vorgeschlagenen Typen bieten hier z. B. die Möglichkeit, GM eines Typs miteinander bezüglich der vorhandenen Heterogenität innerhalb eines Typs zu vergleichen und zu analysieren. Auch wenn alle Fallbeispiele den vier Typen zugeordnet werden konnten, gab es bei einigen Fallbeispielen die Möglichkeit einer Mehrfachzuordnung. Ein Beispiel für eine mögliche Mehrfachzuordnung stellt in der Tabelle 1 das GM von „WerWeissWas“ dar. Nutzer können bei „WerWeissWas“ auf eine riesige Sammlung von beantworteten Fragen zugreifen (WKI-Aggregator, ohne Weiterverarbeitung). Dadurch werden



eigene Fragen beantwortet, da sie in gleicher oder ähnlicher Form bereits gestellt und beantwortet wurden. Wenn die eigene Frage dennoch unbeantwortet bleibt, kann die Frage an alle anderen Nutzer gestellt und von diesen beantwortet werden (WKI-Markt). Eine eindeutige Zuordnung bei solchen GM zu einem Typ wäre hier über die genaue Definition des Leistungsangebotes möglich. Denkbar wäre jedoch auch die Zuordnung des Fallbeispiels zu mehreren Typen und so das jeweilige GM als hybrides GM zu behandeln.

## 5 Zusammenfassung

Die im WWW vorzufindenden kollektiven Phänomene und Möglichkeiten der Kunden- oder Nutzerintegration bieten reichlich Potenzial für die betriebliche Wertschöpfung. In den GM einiger Unternehmen wird dieses Potenzial bereits berücksichtigt. Bisherige Geschäftsmodelltypologien eignen sich nur bedingt oder gar nicht, diese GM sinnvoll zu differenzieren, um sie z. B. untereinander zu vergleichen. Die hier vorgestellte Typologie liefert einen Vorschlag zur Differenzierung der vorzufindenden GM. Mit Hilfe dieser Typologie wird eine systematische Betrachtung und Analyse der vorzufindenden GM ermöglicht. Die Typologie ist sowohl für wissenschaftliche Zwecke geeignet, um z. B. GM der WKI näher untersuchen und erforschen zu können, aber auch für Praxiszwecke, wie z. B. dem Vergleich mit Wettbewerbern, die ein GM des gleichen Typs betreiben. Die Zuordnung von Fallbeispielen zu den einzelnen Typen hat gezeigt, dass mit der Typologie möglichst homogene Typen gebildet werden können und eine sinnvolle Differenzierung stattfinden kann. Die Möglichkeit der Verwendung in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen kann daher angenommen werden. Die generelle Eignung dazu bleibt aber in weiteren Forschungsvorhaben zu prüfen. Denkbar ist auch, die Typologie zukünftig um weitere Abgrenzungskriterien zu ergänzen, um die Möglichkeit der Bildung hybrider Geschäftsmodelle zu umgehen.

Der zuvor erläuterte Meta-Begriff „webbasierte kollektive Intelligenz“ integriert die in der Literatur nicht deutlich voneinander abgegrenzten Konzepte (Crowdsourcing etc.) und schafft so zusätzlich einen Ordnungsrahmen und die Grundlage für eine systematische Betrachtung der vorzufindenden Phänomene.

## Literatur

- [Al08] Alag, Satnam, *Collective Intelligence in Action*, Manning, Greenwich 2008,
- [Au09] Aulinger, A.: Entstehungsbedingungen und Definitionen kollektiver Intelligenz, in: Aulinger, A., Pfeiffer, M. (Hrsg.), *Kollektive Intelligenz – Methoden, Erfahrungen und Perspektiven*, Steinbeis-Edition, Stuttgart et al. 2009, S. 33-60,
- [Ba94] Bailey, K. D.: *Typologies and Taxonomies: An Introduction to Classification Techniques*, Sage, Los Angeles 1994,

- 
- [Ba98] Bambury, P.: A Taxonomy of Internet Commerce, in: First Monday 3 (1998) 10, <http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/624/545>.
- [Be02] Benkler, Y.: Coase's Penguin, or, Linux and the nature of the firm, in: The Yale Law Journal 112 (2002), S. 369-446,
- [Bo09] Bonabeau, E.: Decision 2.0 – The Power of Collective Intelligence, in: MIT Sloan Management Review 50 (2009) 2, S. 44-52,
- [CMR07] Casadesus-Masanell, R., Ricart J. E.: Competing Through Business Models, Working Paper Nr. 713, IESE Business School – University of Navarra, Barcelona 2007,
- [Ch03] Chesbrough, H.: Open Innovation – The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business School Press, Boston 2003,
- [Fü06] Füller, J.: Why Consumers Engage in Virtual New Product Developments Initiated by Producers, in: Advances in Consumer Research 33 (2006), S. 639-641,
- [Ga02] Gardner, H.: Intelligenzen: Die Vielfalt des menschlichen Geistes, Klett-Cotta, Stuttgart 2002,
- [He02] Heinrich, B.: Das Geschäftsmodell als Instrument zur Positionierung eines Unternehmens, in: Leist, S., Winter, R. (Hrsg.), Retail Banking im Informationszeitalter – Integrierte Gestaltung der Geschäfts-, Prozess- und Applikationsebene, Springer, Berlin et al. 2002,
- [HMPr04] Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., Ram, S.: Design Science in Information Systems Research, in: MIS Quarterly, 28 (2004) 1, S. 75-105,
- [Ho09] Howe, J.: The Rise of Crowdsourcing, Wired (2006) 14.06, <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>,
- [Ic10] Ickler, H.: An approach for the visual representation of business models that integrate web-based collective intelligence into value creation, in: Bastiaens, T., Baumöl, U., Krämer, B. (Hrsg.): On Collective Intelligence, Advances in Soft Computing, Springer, Berlin et al. 2010,
- [KAM02] Knyphausen-Aufseß, D. z., Meinhard, Y.: Revisiting Strategy – Ein Ansatz zur Systematisierung von Geschäftsmodellen, in: Bieger, T., Bickhoff, N., Caspers, R., Knyphausen-Aufseß, D. z., Reding, K. (Hrsg.), Zukünftige Geschäftsmodelle – Konzepte und Anwendungen in der Netzökonomie, Springer, Berlin et al. 2002, S. 64-65,
- [La06] Lambert, S.: Do we need a general classification scheme of business models?, in: Proceedings of the Australasian Conference on Information Systems (ACIS), Adelaide 2006,
- [LiCa00] Linder, J., Cantrell, S.: Changing Business Models: Surveying the Landscape, Accenture Institute for Strategic Change, Cambridge 2000,
- [MLD10] Malone, T. W., Laubacher, R., Dellarocas, C.: The Collective Intelligence Genome, in: MIT Sloan Management Review 51 (2010) 3, S. 2131,

- 
- [Ne03] Neuman, W. L.: Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches. Pearson Education, Boston 2003,
- [O'R05] O'Reilly, T.: What is Web 2.0? - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, 2005, <http://www.oreilly.de/artikel/web20.html>,
- [Os04] Osterwalder, A.: The Business Model Ontology – A Proposition in a Design Science Approach, Dissertation, Lausanne 2004,
- [PTRC08] Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberg, M., Chatterjee, S.: A design Science Research Methodology for Information Systems Research, in: Journal of Management Information Systems 24 (2008) 3, S. 45-77,
- [Ra01] Rappa, M.: Business models on the Web, Managing the digital enterprise, <http://digitalenterprise.org/models/models.html>, North Carolina 2001,
- [ReKl01] Rentmeister, J., Klein, S.: Geschäftsmodelle in der New Economy, in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), 30 (2001) 3, S. 354-361,
- [RKK07] Richter, A., Koch, M., Krisch, J.: Social Commerce – Eine Analyse des Wandels im E Commerce, Technischer Bericht Nr. 2007-3, Fakultät für Informatik, Universität der Bundeswehr München, München 2007,
- [SFSB10] Schlagwein, D., Fischbach, K., Schoder, D., Bartsch, S.: Open Value Creation – A Framework for Open and Collaborative Value Creation Concepts, in: Schumann, M., Kolbe, L. M., Breitner, M. H., Frerichs, A. (Hrsg.), Tagungsband zur MKWI 2010, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen 2010, S. 691-703,
- [Sm94] Smith, J. B.: Collective Intelligence in Computer-Based Collaboration, Hillsdale 1994,
- [Su07] Surowiecki, J.: Die Weisheit der Vielen – Warum Gruppen klüger sind als Einzelne, 2. Aufl., Goldmann, München 2007,
- [Ti98] Timmers, P.: Business Models for Electronic Markets, in: Electronic Markets, 8 (1998) 2, S. 3-8,
- [We64] Wechsler, D.: Die Messung der Intelligenz Erwachsener, 3. Aufl., Stuttgart 1964,
- [WRK10] Weiner, N., Renner, T., Kett, H.: Geschäftsmodelle im „Internet der Dienste“ – Aktueller Stand in Forschung und Praxis, Fraunhofer Verlag, Stuttgart 2010,
- [WBB08] Wigand, R. T., Benjamin, R. I., Birkland, L. H.: Web 2.0 and beyond: Implications for Electronic Commerce, in: Proceedings of the 10th International Conference on Electronic Commerce, New York 2008,
- [Wi10] Wirtz, B. W.: Electronic Business, 3. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2010,
- [WiUl08] Wirtz, B. W., Ullrich, S.: Geschäftsmodelle im Web 2.0 – Erscheinungsformen, Ausgestaltung und Erfolgsfaktoren, in: Hofmann, J., Meier, A. (Hrsg.): Webbasierte Geschäftsmodelle, HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, 261 (2008), Heidelberg 2008, S. 20-31.

## D.6 Analyse der Meinungsentwicklung in Online Foren – Konzept und Fallstudie

Carolin Kaiser, Freimut Bodendorf

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik II

### Abstract

*Das Web 2.0 ist u. a. auch eine weltweite Plattform für Meinungsäußerungen. Immer mehr Kunden diskutieren online über Produkte und tauschen Erfahrungen aus. Die Analyse der Online Beiträge stellt daher ein wichtiges Marktforschungsinstrument dar. Es wird ein Ansatz zur automatischen Identifikation, Aggregation und Analyse von Meinungen mittels Text Mining vorgestellt und dessen Anwendung an einem Beispiel aus der Sportartikelindustrie aufgezeigt.*

### 1 Motivation

Im Web 2.0 vernetzen sich immer mehr Kunden und diskutieren über Produkte. Dabei beeinflussen sie gegenseitig ihre Meinungen und Kaufentscheidungen. Für Unternehmen stellt die wachsende Anzahl an Kundenrezensionen eine wichtige Informationsquelle dar. Eine riesige Menge an Online Meinungen steht kostenlos und tagesaktuell zur Verfügung und liefert ein kontinuierliches Stimmungsbild. Die Analyse der Meinungsentwicklung ermöglicht es Trends, Chancen und Risiken frühzeitig zu erkennen und entsprechende Marketingmaßnahmen einzuleiten.

Es wird ein Ansatz zur Analyse der Meinungsentwicklung im Internet vorgestellt und an einem Fallbeispiel aus der Sportartikelbranche demonstriert. Hierbei werden Meinungen zu Produkten in Online Foren mittels Text Mining identifiziert und zu einem Gesamtindex aggregiert. Darauf aufbauend erfolgt eine Analyse der Entwicklung des Meinungsbildes. Diese Entwicklung gibt wiederum Aufschluss über die Auswirkung von Werbemaßnahmen und externen Ereignissen. Konkurrenzvergleiche können durchgeführt und der Einfluss auf den Absatz gemessen werden. Nachfolgend werden zunächst themenverwandte Arbeiten vorgestellt. Anschließend wird ein Überblick zu dem Ansatz gegeben und die einzelnen Bestandteile, die Meinungsidentifikation, -aggregation und -analyse näher erläutert.

### 2 Themenverwandte Arbeiten

Text Mining zielt darauf ab, Muster und Zusammenhänge in Texten zu erkennen. Während früher der Fokus der Text Mining-Forschung auf Fakten lag, stehen heute Meinungen im Zentrum des Interesses. Viele Arbeiten beschäftigen sich mit der Aufdeckung von Meinungen im Web 2.0. Dave et al. 2003, Liu et al. 2005 sowie Popescu und Etzioni 2007 stellen zum Beispiel Methoden vor, die die Identifikation und Analyse von Meinungen in Online Reviews ermöglichen. Hierbei handelt es um eine statische Betrachtung der Meinungen.

Einige Forschungsarbeiten beobachten die zeitliche Entwicklung von Meinungen im Web 2.0. Gruhl et al. 2004, Kempe et al. 2003 sowie Ku et al. 2006 studieren die dynamische Verbreitung von Diskussionsthemen, Ideen und Meinungen im Web 2.0. Externe Ereignisse werden jedoch nicht berücksichtigt.

Viele Forscher befassen sich mit der Aufdeckung von Ereignissen in Texten. Smith 2002, Kumeran und Allan 2004 sowie Yang et al. 1998 entwickeln Methoden, die das automatische Erkennen von neuen Ereignissen in Texten erlauben. Zusammenhänge zwischen Ereignissen und anderen Inhalten im Text werden hierbei nicht untersucht.

Es findet sich eine Reihe von Projekten, die die Korrelation zwischen Online Kommunikation und Aktienkursen analysieren. Choudhury et al. 2008, Antweiler und Frank 2004 sowie Tumarking und Whitelaw 2001 finden einen Zusammenhang zwischen Kommunikationsaktivität und Aktienkursbewegung.

Daneben gibt es Arbeiten, die den Zusammenhang zwischen Online Kommunikation und Absatzzahlen erforschen. Chen et al. 2004 und Gruhl et al. 2005 stellen eine positive Korrelation zwischen der Anzahl von Kundenreviews zu Büchern und Amazon's Absatzranking fest. Tong 2001, Mishne und Glance 2006 sowie Liu et al. 2007 zeigen, dass der Absatz von Kinokarten durch Kundenmeinungen aus Filmreviews prognostiziert werden kann.

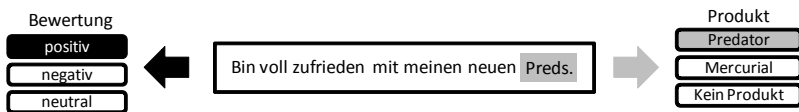
Eine umfassende zeitliche Analyse der Meinungsentwicklung unter Berücksichtigung von Werbung, externen Ereignissen, Konkurrenzprodukten und Absatzzahlen, die für die Einschätzung der Meinungsbildung zu einem Produkt entscheidend ist, fehlt jedoch.

### **3 Ansatz**

Der Ansatz zur Analyse der Meinungsentwicklung in Internetforen erfolgt in einem dreistufigen Prozess. Im ersten Schritt werden die in den Posts enthaltenen Meinungen zu den betrachteten Produkten mittels Text Mining als positiv, negativ oder neutral klassifiziert. Anschließend werden die einzelnen Meinungen zu einem Index aggregiert, der die Gesamtmeinung des Forums zu einem Produkt in einem Zeitraum widerspiegelt. Im letzten Schritt wird die zeitliche Entwicklung der Gesamtmeinung analysiert. Hierbei wird die Auswirkung von Werbemaßnahmen und externen Ereignissen auf die Meinungsentwicklung ermittelt, ein Vergleich mit der Meinungsentwicklung des Konkurrenzproduktes durchgeführt und der Einfluss der Meinung auf den Absatz untersucht. Ein kontinuierliches Meinungstracking ermöglicht die Erkennung von Chancen und Risiken sowie die Einleitung von entsprechenden Marketingmaßnahmen. Der Ansatz wird beispielhaft für den Fußballschuh Predator von adidas und das Konkurrenzprodukt Mercurial von Nike aufgezeigt. Hierzu wurden 407 Posts aus dem Jahr 2007 von dem Diskussionsforum fussball-forum.de heruntergeladen.

#### 4 Identifikation von Meinungen

Ziel ist es, Produkte und ihre Bewertungen in Posts zu erkennen. Hierbei werden positive, negative und neutrale Bewertungen unterschieden. Die Identifikation von Produkten und Bewertungen kann als Klassifikationsaufgabe verstanden werden (siehe Abbildung 1). Textpassagen aus Posts werden auf Grund ihrer linguistischen Eigenschaften in Klassen eingeteilt. Wörter werden dahingegen klassifiziert, ob sie Produkte bezeichnen. Sätze werden gemäß ihrer Polarität den Klassen positiv, negativ oder neutral zugeordnet. Durch die Verwendung von Sätzen können sprachliche Phänomene wie Ironie und Verneinung besser berücksichtigt und somit Bewertungen besser klassifiziert werden.

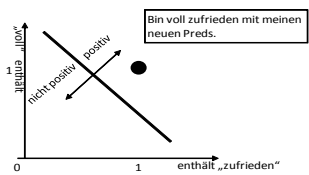


**Abbildung 1: Klassifikation von Produkten und Bewertungen**

Die Klassifikation basiert auf den linguistischen Attributen der Posts, die bei einer linguistischen Analyse gewonnen werden. Hierbei werden die Posts in Sätze und Worte zerlegt und die grammatikalischen Funktionen der Wörter identifiziert.

Zur Klassifikation von Wörtern und Sätzen wird die Stützvektormethode (Cortes & Vapnik 1995) gewählt, da sie die Verarbeitung einer Vielzahl von Attributen ermöglicht und gute Ergebnisse in ähnlichen Arbeiten (z.B. Pang et al. 2002) geliefert hat.

Die Stützvektormethode erlaubt das Lernen von binären Klassifikationsregeln. Im Fall von mehreren Klassen, wird für jede Klasse eine eigene Klassifikationsregel erzeugt, die angibt, ob eine Textpassage zu dieser Klasse gehört. Um beispielsweise einen Satz nach seiner Polarität zu klassifizieren, werden drei Regeln erlernt: positiv versus nicht positiv, negativ versus nicht negativ und neutral versus nicht neutral. Die endgültige Klasse wird anschließend über einen Mehrheitsentscheid zugeordnet. Die Stützvektormethode benötigt als Input Trainingsdatensätze, bestehend aus Textpassagen mit ihren linguistischen Attributen und den zugeordneten Klassen. Auf Basis der Trainingsdatensätze werden die bestmöglichen Klassifikationsregeln bestimmt. Im zweidimensionalen Raum kann die Klassifikationsregel als Gerade dargestellt werden, die die Textpassagen in zwei Klassen teilt. Abbildung 2 zeigt wie ein Satz auf Basis seiner enthaltenen Wörter in die Klasse positiv eingeordnet wird.



**Abbildung 2: Klassifikation mittels Stützvektormethode**

Die Evaluierung der erlernten Klassifikationsregeln erfolgt mittels einer fünffachen Kreuzvalidierung. Hierbei wird der Trainingsdatensatz in fünf gleich große Teile gesplittet. In fünf verschiedenen Validierungsdurchläufen werden jeweils vier Teile zum Lernen und ein Teil zum Testen verwendet. Am Ende wird die durchschnittliche Performanz der fünf Durchläufe mittels der Kennzahlen Precision und Recall (Weiss et al. 2005) berechnet. Während die Precision die Genauigkeit der Klassifikationsregeln misst, charakterisiert der Recall die Vollständigkeit.

Im Rahmen dieser Fallstudie wurden 407 Posts bestehend aus 2095 Sätzen aus dem Diskussionsforum fussball-forum.de extrahiert und die darin erwähnten Fußballschuhe Predator und Mercurial mit ihren Bewertungen manuell annotiert. Tabelle 1 zeigt die Performanz, die bei der Anwendung der Stützvektormethode erreicht wurde. Produktbezeichnungen können sehr gut, Bewertungen gut identifiziert werden. Die relativ geringe Anzahl an Wortvarianten zur Bezeichnung der Schuhe vereinfacht die Lernaufgabe. Das Erlernen von Polaritäten ist im Vergleich zu Produktbezeichnungen wesentlich schwieriger. Positive, negative und neutrale Meinungen können mit einer Vielzahl an Sätzen ausgedrückt werden.

**Tabelle 1: Klassifikationsperformanz**

	Precision	Recall
Produkt	97,56%	94,38%
Polarität	73,26%	73,27%

**5 Aggregation von Meinungen**

Die Analyse der Meinungsentwicklung setzt eine Aggregation der mit Hilfe von Text Mining identifizierten Einzelmeinungen voraus. Zu diesem Zweck wird ein Meinungsindex  $m$  gebildet, der die Anzahl der positiven, negativen und neutralen Meinungsäußerungen in einen Zeitraum  $t$  für ein Produkt  $i$  zu einer Gesamtmeinung zusammenfasst. Der Index errechnet sich mit folgender Formel:

$$m_t^i = \frac{w * pos_t^i - w * neg_t^i + neu_t^i}{\sum_{i=1}^n (w * pos_t^i - w * neg_t^i + neu_t^i)}$$

Mit:  
*m*: Meinungsindex  
*pos*: Anzahl der positiven Meinungen  
*neg*: Anzahl der negativen Meinungen  
*neu*: Anzahl der neutralen Meinungen  
*w*: Gewichtungsfaktor  
*i*: Produkt  
*t*: Zeitraum

Der Zähler drückt die gewichtete Gesamtmeinung zu einem Produkt *i* im Zeitraum *t* aus. Im Nenner wird die Gesamtmeinung über alle betrachteten Produkten aufsummiert, um eine Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Produkten zu erreichen. Der Wertebereich des Meinungsindex ist auf das Intervall [-1; +1] normiert. In der vorliegenden Fallstudie wird der Meinungsindex für die Fußballschuhe Predator und Mercurial auf Monatsbasis berechnet. Es wird der Gewichtungsfaktor *w*=2 gewählt, um der höheren Bedeutung von positiven und negativen Meinungen im Vergleich zu neutralen Meinungen für die Gesamtmeinung Rechnung zu tragen.

## 6 Zeitliche Analyse von Meinungen

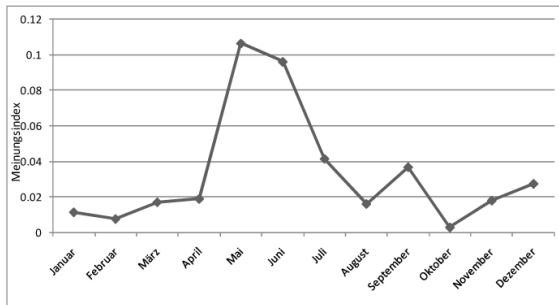
Die zeitliche Analyse der aggregierten Meinungen ermöglicht wichtige Erkenntnisse für Unternehmen. So kann die Auswirkung von Werbung und externen Ereignissen auf die Meinungsentwicklung gemessen, ein Konkurrenzvergleich hergestellt und der Einfluss auf den Absatz bestimmt werden.

### 6.1 Auswirkung von Werbung und externen Ereignissen

Ziel ist es, die Meinungsentwicklung des beworbenen Produktes zu beobachten und die Auswirkungen von Werbekampagnen und externen Ereignissen auf die Meinung zu untersuchen. Ein Meinungstracking ermöglicht es, negative Meinungsentwicklungen aufzudecken und mit Marketingmaßnahmen entgegenzusteuern. Besonders bei wichtigen externen Ereignissen ist es von Bedeutung, die Meinung der Kunden zu erfassen, um auf mögliche Veränderungen reagieren zu können. Darüber hinaus dient es der Erfolgskontrolle von Werbemaßnahmen, so dass mögliche Schwachstellen erkannt und behoben werden können.

Mithilfe von Liniendiagrammen wird die Meinungsentwicklung visualisiert. Hierbei können Veränderungen im Vergleich zu vorhergehenden Zeitpunkten einfach erkannt werden. Abbildung 3 zeigt den Verlauf der Meinungsentwicklung zum adidas Fußballschuh Predator für das Jahr 2007 im Forum [fussball-forum.de](http://fussball-forum.de).





**Abbildung 3: Meinungsentwicklung 2007 - Predator**

Die Meinungsentwicklung weist einen engen Zusammenhang mit den Ereignissen der deutschen Fußballliga auf. So fällt das Stimmungshoch im Mai mit dem Ende der Bundesliga sowie den Finalspielen des DFB Pokals und der Champions League zusammen. Bemerkenswert hierbei ist, dass die beiden Gewinnermannschaften von DFB Pokal und Champions League jeweils von adidas ausgestattet wurden. Dies könnte die positive Meinung zu adidas' Fußballschuh Predator zusätzlich verstärkt haben. Das Absinken der Stimmung in Juni und Juli geht mit der Fußball-Sommerpause einher. Ab Ende August beginnt die nächste Saison, was sich in einem erneuten Stimmungsanstieg im September niederschlägt.

Auch die Werbeaktivität von adidas liefert einen Erklärungsbeitrag zur Meinungsentwicklung. Der Anstieg der Stimmung im März, Mai und November lässt sich auf Werbekampagnen zurückführen. So startete im März die „Impossible Is Nothing 2007“-Kampagne. Im Mai erreichte die „Predator versus F50“-Kampagne ihren Höhepunkt und im November begann die „DFB Kit Launch“-Kampagne mit großen Auftaktveranstaltungen für die Fußball-Europameisterschaft 2008.

Das Schalten von Werbekampagnen zu besonderen externen Ereignissen kann die Werbewirksamkeit verstärken. Der Stimmungsspeak im Mai lässt sich gut mit der Durchführung der „Predator versus F50“-Kampagne zum Ende der Spielsaison erklären.

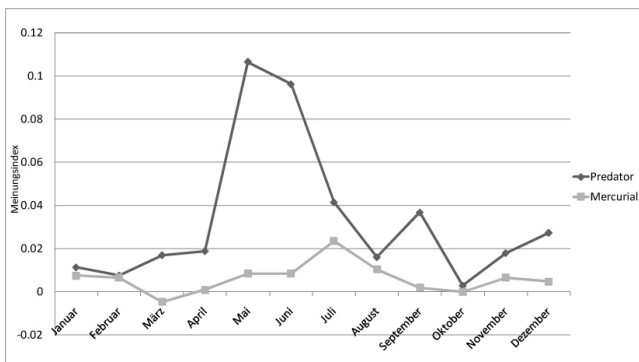
Der Einfluss der Fußballereignisse und der Werbekampagnen auf die Meinungsänderung kann durch eine lineare Regressionsanalyse (Hartung et al. 2009) gemessen werden. Sie ermöglicht es, die funktionale Abhängigkeit zwischen Variablen zu bestimmen und mittels Parametern zu quantifizieren. Im vorliegenden Anwendungsfall ergibt sich ein standardisierter Parameterwert von 0,6 für die Fußballereignisse und von 0,49 für die Werbemaßnahmen. Die Parameter sind signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als 5%. Das  $R^2$ , das die Güte des Regressionsmodells beschreibt, weist einen Wert von 0,73 auf. Das bedeutet, dass 73% der Variation der Meinungsänderung

durch die Variation der Ereignisse und der Werbung erklärbar sind. Dies zeigt, dass die Ereignisse der Fußballliga und die Werbemaßnahmen einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Meinungsänderung im betrachteten Forum haben.

## 6.2 Wettbewerbsvergleich

Ziel des Wettbewerbsvergleichs ist es, die Meinungsentwicklung des eigenen Produkts der des Konkurrenzproduktes gegenüberzustellen. Dadurch können zum einen Wettbewerbsvor- und -nachteile erkannt und zum anderen Maßnahmen zur Produktgestaltung oder Werbung abgeleitet werden.

Die Visualisierung der Wettbewerbsanalyse erfolgt mithilfe von Liniendiagrammen. Abbildung 4 stellt die Entwicklung des Meinungsindex für den Fußballschuh Predator von adidas und das Konkurrenzprodukt Mercurial von Nike für das Jahr 2007 dar. Insgesamt gesehen, lässt sich feststellen, dass der Predator mit Ausnahme vom Februar in allen Monaten positiver bewertet wurde als der Mercurial.



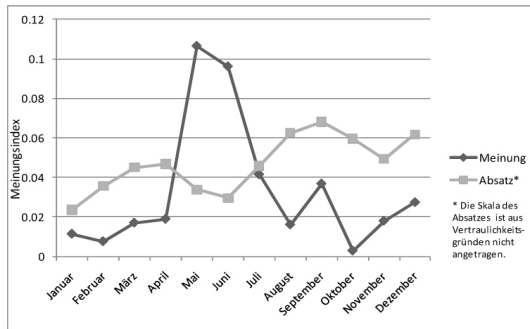
**Abbildung 4: Vergleich der Meinungsentwicklung**

Es zeigen sich auch wichtige Unterschiede bei der Auswirkung von externen Ereignissen. Während die Stimmung zu adidas' Predator von nationalen Fußballereignissen beeinflusst wird, folgt die Stimmung zu Nike's Mercurial eher internationalen Fußballereignissen. So fällt das Stimmungshoch zum Mercurial im Juli mit der Copa America, der südamerikanischen Fußballmeisterschaft, zusammen. Der Sieg der brasilianischen Mannschaft dürfte die positive Meinung noch zusätzlich verstärkt haben. Denn zum einen wird die brasilianische Mannschaft von Nike ausgestattet und zum anderen ist der brasilianische Nationalspieler Ronaldo Werbeträger für den Mercurial.

### 6.3 Einfluss auf den Absatz

Zielsetzung der Absatzanalyse ist es, zu untersuchen, ob die Meinung in Foren zu einem Produkt mit dem Absatz zusammenhängt. Damit lässt sich bestimmen, welche Bedeutung das Meinungsbild der virtuellen Welt für den realen Verkaufserfolg eines Unternehmens hat. Besteht zwischen Meinungsbild und Absatz eine Korrelation mit zeitlicher Verzögerung, so können Unternehmen Chancen und Risiken frühzeitig erkennen und entsprechend darauf reagieren.

Die Absatzanalyse erfolgt zunächst durch den visuellen Vergleich der Meinungs- und Absatzkurven mithilfe von Liniendiagrammen. Abbildung 5 stellt die Entwicklung der Meinung und des Absatzes für den Fußballschuh Predator im Jahr 2007 dar. Bei näherer Betrachtung ist festzustellen, dass beide Kurven einen zeitlich verzögerten ähnlichen Verlauf aufweisen. So geht zum Beispiel das Stimmungshoch im Mai/Juni mit einem Absatzhoch im August/September einher. Ebenso führt das Stimmungstief im August zu einem Absatztief im November. Dies legt den Schluss nahe, dass sich die Stimmung im Forum mit einer zeitlichen Verzögerung von drei Monaten im Absatz auswirkt.



**Abbildung 5: Vergleich der Entwicklung von Meinung und Absatz - Predator**

Die Abhängigkeit der zeitlichen Verläufe von Meinung und Absatz kann mithilfe der Kreuzkorrelation (Hartung et al. 2009) evaluiert werden. Die Kreuzkorrelation ermöglicht es, eine Zeitreihe als prognostischen Indikator für die Werte einer anderen Zeitreihe zu erkennen. Sie misst die Korrelation der Beobachtungen zweier Zeitreihen bei unterschiedlicher Zeitverschiebung.

Eine Evaluierung des Zusammenhangs mithilfe des Kreuzkorrelationskoeffizienten liefert einen signifikanten (Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als 5%) Wert von 0,61 für den zeitlichen Versatz von drei Monaten. Damit ist für den Predator die positive Korrelation der Meinung zum Absatz mit einem zeitlichen Abstand von drei Monaten bestätigt. Der gleiche Zusammenhang besteht auch für die Meinung und den Absatz des Konkurrenzproduktes Mercurial. Hier ergibt die statistische Auswertung einen signifikanten Kreuzkorrelationskoeffizienten von 0,58 für die zeitliche Differenz von drei Monaten. Die Stimmung im Forum scheint sich mit zeitlicher Verzögerung von drei Monaten auf den Absatz niederzuschlagen.

## 7 Zusammenfassung und Ausblick

Die steigende Anzahl an Kundenmeinungen im Web 2.0 stellt eine reiche Informationsquelle für Unternehmen dar. Der vorgestellte Ansatz ermöglicht es, durch den Einsatz von Text Mining Meinungen im Web 2.0 zu identifizieren, zu einem Meinungsindex zu aggregieren und dessen zeitliche Entwicklung zu analysieren. Hierbei wird die Auswirkung von Werbemaßnahmen und externen Ereignissen, die Meinung zu Konkurrenzprodukten sowie der Einfluss auf den Absatz berücksichtigt. Die Anwendung auf das Fallbeispiel zeigt die Bedeutung einer dynamischen Meinungsanalyse im Web 2.0 für Unternehmen auf.

Das vorgestellte Verfahren stellt ein Basiskonzept dar, das noch erweitert wird. Ziel ist es, ein Frühwarnsystem zu entwickeln, das Chancen und Risiken auf Basis der Meinung zu einem Produkt, der Meinung zum Konkurrenzprodukt sowie Informationen zu externen Ereignissen, Werbemaßnahmen und Absatz automatisch erkennt und gegebenenfalls Warnungen an Marketing Manager versendet.

## Literaturverzeichnis

- Antweiler W., Frank M.Z., Is All That Talk Just Noise? The Information Content of Internet Stock Message Boards, *Journal of Finance* 59 (3), 2004.
- Cortes C., Vapnik V.N., Support Vector Networks, *Machine Learning* 20, 1995.
- Dave K., Lawrence S., Pennock D. M., Mining the Peanut Gallery: Opinion Extraction and Semantic Classification of Product Reviews, *Proc. of the 12th Int'l Conf. World Wide Web, ACM, Budapest 2003*, S. 519-528.
- Chen P.-Y., Wu S.-Y., Yoon J., The impact of online recommendations and consumer feedback on sales, *Proc. of the 25th Int'l Conf. Information Systems*, 2004.
- Choudhury M. D., Sundaram H., John A., Seligmann, D. D. Can Blog Communication Dynamics be Correlated with Stock Market Activity?, *Proc. of the 19th ACM Conf. on Hypertext and Hypermedia*, 2008, Pittsburgh.
- Etzioni O., Cafarella M., Downey D., Popescu A.M., Shaked, T., Soderland S., Weld D.S.; Yates A.: Unsupervised Named-Entity Extraction from the Web: An Experimental Study, *Artificial Intelligence* 165 (1), 2005, S. 191-134.

- Gruhl D., Guha R., Liben D., Nowell J., Tomkins A., Information Diffusion Through Blogspace, Proc. of the 13th int'l conf. WWW, 2004, N.Y.
- Gruhl D., Guha R., Kumar R., Novak J., Tomkins A., The Predictive Power of Online Chatter, Proc. of the 11th ACM SIGKDD Int'l Conf. Knowledge Discovery and Data Mining, 2005, Chicago.
- Hartung J., Elpert B., Klösener K., Statistik, 15. Aufl., Oldenburg, München, 2009.
- Kempe D., Kleinberg J., Tardos E., Maximizing the Spread of Influence through a Social Network, Proc. of the 9th ACM SIGKDD Int'l Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining, Washington, 2003.
- Ku L.-W., Liang Y.-T., Chen H.-H., Opinion extraction, summarization and tracking in news and blog corpora, AAAI Symposium on Computational Approaches to Analysing Weblogs, 2006, S. 100-107.
- Kumaran G., Allan J., Text Classification and Named Entities for New Event Detection, Proc. of the 25th ann. int'l ACM SIGIR conf., 2004, Sheffield.
- Liu B., Hu M., Cheng J., Opinion Observer: Analyzing and Comparing Opinions on the Web, Proc. of the 14th int'l conf. on World Wide Web, ACM, N.Y., 2005, S. 342-351.
- Mishne G., Glance N., Predicting Movie Sales from Blogger Sentiment, AAAI 2006 Spring Symp. on Comp. Approaches to Analysing Weblogs, 2006.
- Pang P., Lee L., Vaithyanathan S., Thumbs up? Sentiment Classification using Machine Learning Techniques, Proc. of the conf. on empirical methods in natural language processing, ACM, 2002, S. 79-86.
- Popescu A. M., Etzioni O., Extracting Product Features and Opinions from Reviews, Kao A, Poteet S. R. (Hrsg.), Natural Language Processing and Text Mining, Springer, London, 2007, S. 9-28.
- Smith D.A., Detecting and Browsing Events in Unstructured Text, Proc. of the 25th ann. int'l ACM SIGIR conf., 2002, Tampere.
- Tong R., Detecting and tracking opinions in on-line discussions. UCB/SIMS Web Mining Workshop, 2001.
- Tumarkin R., Whitelaw R.F., News or noise? internet postings and stock prices, Financial Analysts Journal, 2001, S. 41-51.
- Yang Y., Pierce T., Carbonell J., A study on retrospective and on-line event detection, Proc. of the 21st ACM Int'l Conf. on Research and Development in Information Retrieval, 1998, S. 28-36.
- Weiss S.M., Indurkha N., Zhang T., Damerau F.J., Text Mining – Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information, Springer, N.Y., 2005.

## D.7 Einsatz von Sozialer Software für das Stakeholder Management

*Stefan Stieglitz<sup>1</sup>, Anna-Maria Schneider<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Wirtschaftsinformatik*

*<sup>2</sup>Humboldt-Universität Berlin, Institut für Management*

### 1 Einleitung

Durch das Aufkommen von Sozialer Software, wie Wikis, Blogs und RSS, haben Internetnutzer neue Möglichkeiten der Informationssuche, der Interaktion und der Kollaboration erhalten. Einhergehend hat sich die Kommunikationskultur verändert und so die Entstehung von user generated content gefördert. Zerfaß identifiziert auf Grundlage von Web 2.0-Technologien und Konzepten einen Wandel von der einseitig orientierten Massen- bzw. Einkanal-Kommunikation hin zur interaktiven personalisierten Kommunikation und zum Dialog (Zerfaß 2008).

Diese Möglichkeit wird für die private Kommunikation (bspw. mittels Social Network Sites, Webforen oder Blogs) genutzt. Aber auch Unternehmen, die mit Informationsanforderungen seitens vielfältiger Anspruchsgruppen konfrontiert sind, werden in die Lage versetzt, die eigene Stakeholder-Kommunikation zur mehrdirektionalen Interaktion auszuweiten.

Untersuchungen zeigen, dass Informationen im Internet die Meinungsbildung der Stakeholder-Gruppen beeinflussen können. So nutzen bspw. Kunden, potenzielle Arbeitnehmer, Investoren und Kooperationspartner das Internet, um Informationen über Unternehmen zu erhalten (Pleil 2008, Stieglitz et al. 2008). Neben den Unternehmensdaten, Produktinformationen und Serviceangeboten ist auch das unternehmerische Handeln bspw. in Bezug auf die Unternehmenswerte und die Umsetzung der Corporate Social Responsibility für Stakeholdergruppen relevant (O’Riordan & Fairbrass 2008). Das Internet kann als zusätzlicher Kanal für den Zugang zu diesen Informationen und Wissen genutzt werden (Harrison et al. 2006). In der Literatur werden der Einsatz des Internet und das Potenzial innovativer Applikationen für die Unternehmenskommunikation bereits untersucht (z.B. Adams & Frost 2003, Pressley 2006, Zerfaß 2008). Untersuchungen zeigen hierbei, dass insbesondere der Stakeholder-Dialog durch die Einbindung neuer Internet-Technologien verbessert und ausgebaut werden kann (z.B. Bussy et. al 2000, Unerman & Bennett 2004).

Verschiedene Typen Sozialer Software, wie Foren, Wiki-Systeme und Blogs sowie Video- und Audio-Streams werden schon jetzt von NGOs eingesetzt, um Stakeholder über einzelne Kampagnen und Aktivitäten zu informieren. Darüber hinaus betreiben NGOs Gruppen in Sozialen Netzwerken wie Facebook oder StudiVZ. Ziele sind es,

den aktiven Austausch mit Mitgliedern zu fördern und den Aufbau einer Community zu unterstützen, um zusätzliche Mitglieder zu werben oder bestehende Mitglieder stärker zu binden (Schneider et al. 2008).

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, inwieweit deutsche Unternehmen bereits die Anwendungsmöglichkeiten Sozialer Software erkannt haben und nutzen, um mit Stakeholder-Gruppen zu kommunizieren und zu interagieren.

Da bisher nur wenige empirische Untersuchungen vorliegen, hat dieser Beitrag das Ziel, Aussagen über die Potenziale Sozialer Software für die Stakeholder Kommunikation zu treffen und mittels einer Erhebung festzustellen, in welchem Umfang verschiedene Typen Sozialer Software eingesetzt werden. Einführend erfolgt ein kurzer Überblick über das Stakeholder-Relationship-Management sowie eine Abgrenzung zentraler Begriffe. Auf dieser Grundlage wird der Aufbau eines Rahmenmodells dargestellt, welches die Einsatzpotenziale verschiedener Komponenten Sozialer Software systematisiert. Eine empirische Untermauerung findet auf Basis einer Untersuchung der Webseiten von insgesamt 110 Unternehmen statt, die in den Börsenindizes DAX, MDAX und TecDAX zusammengefasst sind. Ziel der Erhebung ist es, die im Einsatz befindlichen Web 2.0-Applikationen zu identifizieren und in nachfolgenden Untersuchungen inhaltlich zu analysieren.

Ein abschließendes Fazit verdeutlicht die für die Untersuchung geltenden Einschränkungen, fasst die wesentlichen Ergebnisse zusammen und liefert einen Ausblick für weitere Forschungsaktivitäten.

## **2 Stakeholder Relationship Management**

Zu den Stakeholder-Gruppen von Unternehmen gehören neben den Investoren und Anteilseignern, u.a. Kunden, Zulieferbetriebe, Angestellte, die Regierung, die Gesellschaft und die Medien. Es existieren verschiedene Definitionen zu dem Begriff Stakeholder (O’Riordan & Fairbrass 2008). Freeman wählt eine breite Definition und versteht jede Gruppe bzw. jedes Individuum, welches Einfluss auf die Unternehmensziele nehmen kann oder von diesen beeinflusst wird, als Stakeholder (Freeman 1984). Post et al. beschreiben Stakeholder als Individuen oder Bezugsgruppen, die freiwillig oder unfreiwillig die Unternehmensleistung oder Unternehmensaktivitäten beeinflussen und somit potenzielle Nutznießer bzw. Risikofaktoren darstellen (Post et al. 2002).

Aus der Unternehmensperspektive ist es wichtig, zu identifizieren, welche der zahlreichen Anspruchsgruppen ausschlaggebend für den Unternehmenserfolg sind und inwiefern sie demzufolge von der Unternehmensführung berücksichtigt werden müssen (O’Riordan & Fairbrass 2008).

Mitchell et al. haben eine Klassifizierung entwickelt, die der Identifikation wichtiger Stakeholder-Gruppen dient und bei der eine Unterscheidung der einzelnen Stakeholder anhand von drei Kriterien stattfindet: (1) Macht der Einflussnahme im Unternehmen,

(2) Legitimation und (3) zeitliche Dringlichkeit der Ansprüche der jeweiligen Stakeholder (Mitchell et al. 1997). Der Einteilung von Clarkson folgend sind die relevanten Anspruchsgruppen Investoren und Anteilseigner, Mitarbeiter, Kunden und Zulieferer (Clarkson 1995).

Der Aufbau und die Verbesserung der Beziehungen zu diesen primären Stakeholder-Gruppen können sich positiv auf den Unternehmenserfolg auswirken (Freeman 1984). Beim Customer Relationship-Management steht die Beziehung zwischen dem Unternehmen und den Kunden im Vordergrund, während das Shareholder Management auf die Anteilseigner fokussiert. In der wissenschaftlichen Literatur wird eine Entwicklung von dieser Shareholder-Orientierung zur umfassenderen Stakeholder-Perspektive beschrieben (z.B. Freeman 1984, Donaldson & Preston 1995, Vinten 2001, Post et al. 2002). Demnach sind Unternehmen nicht ausschließlich den Shareholdern gegenüber verantwortlich, sondern auch andere Stakeholder-Gruppen finden Berücksichtigung, da sie den Unternehmenserfolg beeinflussen (Hillman & Keim 2001). Das Stakeholder-Relationship-Management geht somit über die Shareholder-Perspektive und den Ansatz des Customer Relationship-Management hinaus und schließt alle Stakeholdergruppen ein. Positive Auswirkung des Stakeholder-Relationship-Managements sind bspw. Aufbau von langfristigen Beziehungen, Verstärkung der Kunden- und Zulieferer-Loyalität, Reduzierung der Mitarbeiter-Fluktuation, Reduzierung der Opportunitätskosten oder Verbesserung der Reputation in der Öffentlichkeit (Hillman & Keim 2001).

Die verschiedenen Stakeholder-Gruppen haben häufig divergente Erwartungen an das Unternehmen, die zu Zielkonflikten führen können (Brammer & Pavelin 2004). Demzufolge zielt das Stakeholder Relationship Management neben der Verbesserung der Beziehung zwischen dem Unternehmen und den Stakeholder auf die Harmonisierung der Ansprüche der einzelnen Stakeholder-Gruppen ab. Die Berücksichtigung der sozialen, umweltbezogenen, wirtschaftlichen und ethischen Ansprüche der Stakeholder kann zur Reduzierung des Unternehmensrisikos sowie zur Generierung von intangiblen Werten und Wettbewerbsvorteilen führen. Infolgedessen wird mit einem effektiven Stakeholder Relationship Management eine Verbesserung des Unternehmenswertes assoziiert (Hillman & Keim 2001). Ein wesentliches Instrument ist hierbei der Stakeholder-Dialog. Mit Hilfe des Stakeholder-DIALOGs kann das Management Einblicke in die Erwartungen gewinnen und in den Entscheidungsprozess des Unternehmens einbeziehen (Unerman & Bennett 2004).

### **3 Potenziale Sozialer Software für die Kommunikation mit Stakeholder Gruppen**

Das stetige Wachstum und die zunehmende Diffusion des Internet ermöglichen eine Reduzierung der Nachteile, die aus der physischen Distanz entstehen, zwischen Unternehmen und Stakeholdern, aber auch zwischen den Stakeholdern untereinander



(Bussy et al. 2000). Mit Hilfe neuer Internet-Technologien können Unternehmen eine große Anzahl von Stakeholder erreichen und mit diesen zu geringen Grenzkosten interagieren (Unerman & Bennett 2004).

In den vergangenen Jahren haben zahlreiche neue internetbasierte Anwendungen Verbreitung gefunden. Auf diese Weise hat sich das Internet von einem eher auf eine einseitige Informationsvermittlung ausgerichteten Medium hin zu einem interaktiven Raum entwickelt. Die unter dem Begriff Web 2.0 zusammengefassten Applikationen erlauben es Internetnutzern, auch ohne HTML-Kenntnisse Web-Inhalte zu generieren (Parise & Guinan 2008). Zu diesen Anwendungen, die in vielen Fällen Formen von Content Management Systemen darstellen, zählen nach O'Reilly beispielsweise Wikis, Blogs, Diskussionsforen oder Podcasts. Weiterhin umfasst der Web 2.0-Begriff technologische Konzepte wie etwas AJAX oder RSS (O'Reilly 2005).

In der wissenschaftlichen Diskussion sind diese Softwaretypen und Technologien bereits seit einigen Jahren Gegenstand der Diskussion (Bächle 2006, Zerfaß 2008). Insbesondere die Potenziale Sozialer Software, die von Bächle als „*Softwaresysteme bezeichnet (werden), welche die menschliche Kommunikation und Kollaboration unterstützen*“, werden im Unternehmenskontext thematisiert. Besondere Potenziale von Sozialer Software sieht Zerfaß in der Unterstützung von Ansätzen des Customer Relationship Management (CRM) oder der Customer Integration (CI) (Zerfaß 2005).

Jedoch ist die ursprüngliche Unternehmenskommunikation häufig einseitig ausgerichtet und das Unternehmen an sich steht im Zentrum der Kommunikationsstruktur. Weder existiert ein Rückkanal zum Unternehmen noch wird eine Kommunikation der Stakeholder-Gruppen des Unternehmens untereinander unterstützt (Bussy et al. 2000).

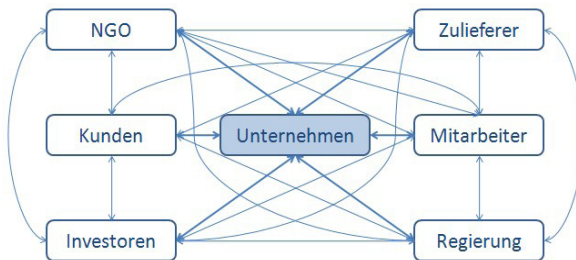
Ansätze zur Etablierung eines interaktiven Austauschs zwischen Unternehmen und Stakeholdern, der durch Soziale Software unterstützt wird, sind in der Literatur derzeit auf die Stakeholdergruppe der Kunden beschränkt. Diese sollen im Sinne des CRM und der Customer Integration zur Leistung eigener Beiträge, wie beispielsweise der Preisgabe von Profildaten oder der Kommunikation von Innovationen, angeregt werden. Hier kann somit ein grundsätzliches Interesse von Unternehmen an einem beidseitig ausgerichteten Austausch identifiziert werden (Lattemann et al. 2009). Wie Shah sowie Lerner und Tirole zeigen, kann die Beitragsleistung durch freiwillig kooperierende Individuen aufgrund eines Portfolios aus intrinsischer und extrinsischer Motive erfolgen. Dies können beispielsweise das Streben nach Gemeinschaftszugehörigkeit oder Reputation sein (Lerner & Tirole 2002, Osterloh et al. 2004, Shah 2004).

Die Entwicklung und der gezielte Einsatz von Anwendungen Sozialer Software versetzen die Internet-Nutzer dabei in die Lage zur interaktiven Kommunikation und führen zum Aufbau einer Netzwerkstruktur u.U. zum Aufbau einer Community

(Schoberth & Schrott 2001). In diesem Fall sind Individuen und nicht Unternehmen Teil des Netzwerkes. Durch Soziale Software können die Stakeholder zudem untereinander kommunizieren und interagieren, selbst wenn eine Bereitstellung und Administration der Plattform allein durch das Unternehmen erfolgt (Bussy et al. 2000).

Dieses Bedürfnis zu einem Austausch untereinander und mit dem Unternehmen kann insbesondere bei der Stakeholder-Gruppe der Kunden erwartet werden. Hingegen liegt das Interesse der Shareholder unmittelbar zunächst darin, Informationen durch das Unternehmen zu erhalten um auf dieser Grundlage Anlageentscheidungen bewerten zu können. Diesem Bedürfnis folgen Unternehmen durch Veröffentlichungen ihrer Geschäftsberichte, jedoch auch durch Online-Newsletter und RSS-Feeds, die abonniert werden können.

Stakeholder können sich im Internet auf verschiedenen Plattformen bspw. von NGOs oder Produktdiskussionsforen austauschen. Aus Unternehmenssicht besteht ein Interesse, den Stakeholder-Dialog über eine unternehmenseigene Plattform zu ermöglichen, um Informationen zu erlangen oder die Innovationsbildung zu unterstützen.



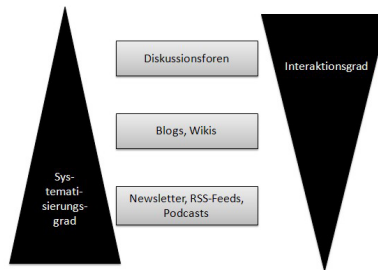
**Abbildung 1: Stakeholder Kommunikation im Internet**  
(angelehnt an Bussy et al. 2000)

Der Systematisierung der eingestellten Inhalte kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu. Aus Sicht des Unternehmens bedeutet insbesondere die Analyse und Auswertung der durch die Stakeholder eingestellten Informationen eine besondere Herausforderung. Bietet der eingesetzte Typ Sozialer Software, aufgrund seiner inhaltlichen Strukturierung, nur geringe Möglichkeiten der Systematisierung und automatisierten Analyse von Inhalten, die sich beispielsweise aus komplexen kontextbasierten Zusammenhängen ergeben können, so führt dies zu einem erhöhten Auswertungsaufwand. Gleichzeitig können neue Nutzer durch bereits sehr komplexe Datenstrukturen abgeschreckt werden oder Anknüpfungspunkte verloren gehen (Osterloh et al. 2004).

Wie gezeigt wurde, stellen daher sowohl der Interaktionsgrad einer Anwendung Sozialer Software sowie der Systematisierungsgrad der Informationen für das Unternehmen relevante Parameter für einen Einsatz dar.

Bächle unterscheidet sechs verschiedene Typen Sozialer Software, die den Ansatz räumlich verteilter Gruppenarbeit unterstützen. Hinsichtlich des Einsatzes für eine Kommunikation zwischen Stakeholder-Gruppen und Unternehmen sind insbesondere die auf eine asynchrone Kommunikation ausgerichteten Typen Forum, Wiki und Blog relevant. Diese beinhalten interaktive Komponenten und bieten, anders als beispielsweise Instant Messaging, gleichzeitig effektive Mechanismen der Wissenssystematisierung und –archivierung.

Neben Foren, Wikis und Blogs existieren weitere Soziale Software-Typen, die jedoch über keine oder nur über sehr geringe Interaktionspotenziale verfügen. Dies beeinflusst unmittelbar das Ausmaß für Diskussionen und Interaktionen mit und zwischen Stakeholder-Gruppen. Während Diskussionsforen, Wikis und Weblogs durch die Platzierung von Antworten oder Kommentaren Feedback-Funktionen umfassen, gilt dies für Podcasts, RSS-Feeds und Video- oder Audiostreamings in der Regel nicht. Diese dienen vorrangig dem Zweck Informationen zu verbreiten, eröffnen jedoch keinen Rückkanal.



**Abbildung 2: Systematisierungs- und Interaktionsgrad Sozialer Software**

Neben den identifizierten Mehrwerten, die durch den Einsatz Sozialer Software ausgeschöpft werden können, sind für Unternehmen auch Kosten und Risiken relevant. Die Implementierung und Nutzung ist mit Ressourcenaufwand verbunden, bspw. Anschaffungskosten, Schulungskosten für Mitarbeiter, Personalaufwand für die Moderation (Stieglitz 2008). Mit zunehmenden Interaktionsgrad mit unternehmensexternen Stakeholdern steigt der Kontrollaufwand für das Unternehmen. Es besteht die Gefahr opportunistischen Verhaltens in Form unerwünschter Kommunikation. Zudem kann gegenüber Außenstehenden der Eindruck entstehen, Informationen seien durch das Unternehmen selbst eingestellt worden und nicht durch unabhängige Stakeholder.

#### **4 Analyse zum Einsatz Sozialer Software in der Stakeholder-Kommunikation**

Inwiefern deutsche Unternehmen Soziale Software zur Unterstützung des Stakeholder-Dialogs nutzen, ist derzeit weitestgehend unbekannt. Aus diesem Grund wurde in einem ersten Schritt eine Webseiten-Analyse auf Basis eines hierfür entworfenen Kriterienkataloges durchgeführt. Die Analyse beschränkt sich auf internetbasierte Kommunikationsapplikationen, die für Internetnutzer frei zugänglich, also nicht rein unternehmensintern konzipiert sind.

Im Rahmen des Untersuchungsvorgehens wurde untersucht, welche interaktiven Soziale Software-Komponenten auf der jeweilige Unternehmenswebseite identifiziert werden können: 1) Wiki-System, 2) Forum und 3) Weblog. Ferner wurden die Webseiten auf das Vorhandensein anderer einseitig gerichteter Applikationen hin untersucht: 1) RSS-Feed, 2) Podcast 3) Newsletter, 4) Audio-Streams, 5) Video-Streams, 6) Games und 7) E-cards.

Um die Anwendung von Sozialer Software für das Stakeholder Relationship Management in deutschen Unternehmen zu analysieren, wurden die größten und umsatzstärksten Unternehmen ausgewählt. Hier ist davon auszugehen, dass aufgrund der Unternehmensgröße neben den Aktionären zahlreiche Stakeholder-Gruppen existieren und somit das Stakeholder-Management bzw. der Dialog mit den Anspruchsgruppen eine wichtige Rolle einnehmen. Die Untersuchungspopulation umfasst alle Unternehmen, die im DAX (30 Unternehmen) und im MDAX (50 Unternehmen) enthalten sind. Der DAX ist ein Aktienindex, der die Wertentwicklung der 30 nach Marktkapitalisierung größten und umsatzstärksten deutschen Aktien der Frankfurter Wertpapierbörse (FWB) abbildet. Der DAX repräsentiert rund 75% des gesamten Grundkapitals inländischer börsennotierter Aktiengesellschaften. Der MDAX (Mid-Cap-DAX) ist ein Index, welcher die Wertentwicklung der 50 größten auf die DAX-Werte folgenden Unternehmen der klassischen Branchen beinhaltet.

Ferner wurden die Unternehmen, die im TecDAX zusammengefasst werden, in die Analyse einbezogen. Im TecDAX sind die 30 größten Technologieunternehmen zusammengefasst, die den DAX-Unternehmen folgen. Die Technologieunternehmen wurden einbezogen, um zu überprüfen, ob der Einsatz von Sozialer Software für das Stakeholder-Management mit der Zugehörigkeit zu einer technologieaffinen Branche verbunden ist.

Die Analyse der Webseiten von Unternehmen des DAX, MDAX und TecDAX ergab folgende Ergebnisse: Keines der untersuchten Unternehmen setzt ein Wiki-System in der externen Unternehmenskommunikation ein. Von den DAX-Unternehmen setzen 7% Weblogs zur Kommunikation ein. Foren, die einen hohen Interaktionsgrad und eine gute Möglichkeiten zur Systematisierung von Informationen bieten, werden lediglich von 3% der DAX- und TecDAX-Unternehmen genutzt. Generell zeigt sich

beim Vergleich der DAX-, MDAX- und TecDAX- Unternehmen, dass Applikationen mit hohem Potenzial für Interaktion und der Möglichkeit die Informationen zu systematisieren kaum Einsatz finden.

**Tabelle 1: Einsatz von Komponenten Sozialer Software in Unternehmen**

<b>Einsatz interaktiver Typen Sozialer Software</b>			
	<b>DAX</b>	<b>MDAX</b>	<b>TecDAX</b>
<b>Wiki-System</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Forum</b>	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
<b>Weblog</b>	2 (7%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>RSS-Feed</b>	21 (70%)	13 (26%)	6 (20%)
<b>Podcast</b>	11 (37%)	10 (20%)	2 (7%)
<b>Newsletter</b>	20 (67%)	23 (46%)	16 (53%)
<b>Audio-Streams</b>	9 (30%)	14 (28%)	4 (13%)
<b>Video-Streams</b>	21 (70%)	17 (34%)	9 (30%)
<b>Games</b>	1 (3%)	2 (4%)	0 (0%)
<b>E-cards</b>	1 (3%)	0 (0%)	0 (0%)

Software-Komponenten, die auf eine einseitige Interaktion ausgerichtet sind, wie RSS-Feeds, werden von 70% der DAX-, von 26% der MDAX- und 20% der TecDAX-Unternehmen zur Information der Stakeholder eingesetzt. Podcasts sind auf den Webseiten von mehr ein als einem Drittel der DAX- und einem Fünftel der MDAX-Unternehmen zugänglich. Die Technologieunternehmen nutzen Podcasts in einem deutlich geringeren Umfang (7%).

Die Webseiten-Analyse zeigt, dass die Hälfte aller untersuchten Unternehmen (DAX 67%, MDAX 46%, TecDAX 53%) einseitig gerichtete Newsletter zur Stakeholder-Information nutzen. Video-Streams werden von 70% der DAX-Unternehmen eingesetzt, während nur ca. ein Drittel der MDAX- und TecDAX-Unternehmen diese Instrumente nutzen. Audio-Streams werden weniger genutzt, d.h. von 30% der DAX und 28% der MDAX-Unternehmen. Auf den Webseiten von 13% der TecDAX-Unternehmen sind Audio-Streams zugänglich. Anwendungen, wie Games und E-cards werden von den deutschen Unternehmen nahezu nicht angeboten.

## 5 Fazit und Ausblick

Die Webseiten-Analyse der 80 größten börsennotierten Unternehmen und der 30 größten Technologieunternehmen Deutschlands führt zu dem Ergebnis, dass interaktive Komponenten Sozialer Software kaum eingesetzt werden. Keines der betrachteten Unternehmen setzt Wiki-Systeme zur externen Stakeholderkommunikation ein, die ein hohes Potenzial zur Systematisierung von Information und Wissen bieten.

Foren und Blogs werden ebenfalls nahezu nicht für den Stakeholder-Dialog genutzt. Dies könnte sich durch den möglichen Moderations- und Kontrollaufwand für die Unternehmen begründen. Ferner besteht die Gefahr des Information-Overloads der Stakeholder bei dem Umfang an Informationen, die durch solche Systeme bereitgestellt werden können.

Das Potenzial Sozialer Software für das unternehmensexterne Stakeholder-Management bleibt bisher weitestgehend ungenutzt. Deutsche Unternehmen präferieren die einseitig gerichteten Kommunikationsmöglichkeiten zur Information der Stakeholder. Die Stakeholder-Orientierung spiegelt sich eher in der Adressierung der einzelnen Inhalte der Unternehmenswebseiten wieder. Die Zielsetzung, einen aktiven Austausch und Dialog mit den Stakeholder-Gruppen zu suchen, schlägt sich nicht im Einsatz interaktionsunterstützender Komponenten Sozialer Software nieder.

Ferner konnte im Rahmen der Analyse kein Zusammenhang zwischen technologieaffinen Unternehmen und einem erhöhten Einsatz von Sozialer Software festgestellt werden. Eher wird ein Zusammenhang mit der Unternehmensgröße und Bekanntheit der einzelnen Unternehmen vermutet. Da vor allem die DAX-Unternehmen Informationstools, wie RSS-Feeds, Newsletter, Video-Streams, zur Präsentation der Unternehmen nutzen.

Die Untersuchung unterliegt Einschränkungen im Hinblick auf die begrenzte Menge der untersuchten Unternehmen. Des Weiteren ist die angewandte Methode zwar geeignet, Erkenntnisse über den quantitativen Einsatz von Sozialer Software für die Stakeholder Kommunikation zu liefern, Aussagen über die Intensität und die Nutzergruppen konnten jedoch nicht getroffen werden.

Weiterer Forschungsbedarf besteht insbesondere hinsichtlich der Art der ausgetauschten Inhalte, für die weitere qualitative Untersuchungen durchgeführt werden müssen. Auch ist der Einfluss von Social Network Sites (wie Facebook oder StudiVZ) noch nicht berücksichtigt worden.

## Referenzen

- Adams, C., Frost, G. (2003), Stakeholder Engagement Strategies: Possibilities for the Internet?. Working Paper.
- Bächle, M. (2006), Social Software, *Informatik-Spektrum*, Vol. 29, S. 121-124.
- Brammer, S., Pavelin, S. (2004), Building a Good Reputation, *European Management Journal*, Vol. 22(6), S. 704-713.
- Bussy, N., Watson, R., Pitt, L., Ewing, M. (2000), Stakeholder communication management on the Internet: An integrated matrix for the identification of opportunities, *Journal of Communication Management*, Vol. 5 (2), S. 138 – 146.
- Clarkson, M. (1995), A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance, *Academy of Management Review*, Vol. 20(1), S. 92-117.
- Donaldson, T., Preston, L. (1995), The Stakeholder Theory of the Corporation: Concepts, Evidence, and Implications, *Academy of Management Review*, Vol. 20(1), S. 65-91.
- Freeman, R.E. (1984), *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Pitman/Ballinger, Boston.
- Harrison, T., Waite, K., Hunter, G. (2006), The internet, information and empowerment, *European Journal of Marketing*, Vol. 40(9/10), S. 972-993.
- Hillman, A.J., Keim, G.D. (2001), Shareholder Value, Stakeholder Management, and Social Issues: What's the Bottom Line?, *Strategic Management Journal*, Vol. 22, S. 125-139.
- Lattemann, C., Stieglitz, S. (2007), Online Communities for Customer Relationship Management on Financial Stock Exchange – A Case Study from a Project at the Berlin Stock Exchange, *Proceedings of Americas Conference on Information Systems*, Colorado.
- Lerner, J. und Tirole, J. (2002), The Simple Economics of Open Source, *Journal of Industrial Economics*, Vol. 50 (2), S. 197-234.
- Mitchell, R., Agle, B., Wood, D. (1997), Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts, *Academy of Management Review*, Vol. 22 (4), S. 853-886.
- O'Reilly, T. (2005), What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software.

- 
- O’Riordan, L., Fairbrass, J. (2008), Corporate Social Responsibility (CSR): Models and Theories in Stakeholder Dialogue, *Journal of Business Ethics*, Vol. 83, S. 745-758.
- Osterloh, M., Rota, S. und Kuster, B. (2004), Open-Source-Softwareproduktion: Ein neues Innovationsmodell?. Gehring, R. A. und Lutterbeck, B. (Hrsg.), *Open Source Jahrbuch 2004 - Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell*, Lehmanns Media, Berlin, S. 121-138.
- Pleil, T. (2008), Internetkommunikation. Habisch, A., Neureiter, M. & Schmidpeter, R. (Hrsg.), *Handbuch Corporate Citizenship - Corporate Social Responsibility für Manager*, S. 199-205.
- Post, J., Preston, L., Sachs, S. (2002), Managing the Extended Enterprise: The New Stakeholder View, *California Management Review*, Vol. 45(1), S. 6-28.
- Pressley, L. (2006), Using Social Software for Business Communication, Working Paper LIS 650.
- Schneider, A.-M., Stieglitz, S. & Lattemann, C. (2008), Social Software as an Instrument of CSR. Vaccaro, A., Horta, H. & Madsen, P. (Hrsg.), *Transparency, Information and Communication Technology - Social Responsibility and Accountability in Business and Education*, S. 139-150.
- Schoberth, T., Schrott, G. (2001), Virtual Communities, *Wirtschaftsinformatik*, Vol. 43(5), S. 517-519.
- Stieglitz, S. (2008), Steuerung Virtueller Communities, Gabler, Wiesbaden.
- Stieglitz, S., Schneider A.-M., Lattemann, C. (2008), The Impact of Social Software on Customer Decision Making Processes, *E-Business Review*, Vol. VIII.
- Unermann, J. & Bennett, M. (2004), Increased stakeholder dialogue and the internet: towards greater corporate accountability or reinforcing capitalist hegemony?, *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 29, S. 685–707.
- Wagner, C., Prasarthanich, P. (2007), Innovating Collaborative Content Creation: The Role of Altruism and Wiki Technology, 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS’07).
- Zerfaß, A. (2005), Weblogs als Meinungsmacher. Neue Spielregeln für die Unternehmenskommunikation. Bentele, G., Piwinger, M., Schönborn, G. (Hrsg): *Kommunikationsmanagement*, Hermann Luchterhand Verlag Neuwied, Vol. 5(20), S. 1-38.
- Zerfaß, A. (2008), Von der Einkanal-Kommunikation zum Dialog- wenn Empfänger zu Akteuren werden. Ellerbeck, T. & Siebenhaar, K. (Hrsg.), *Vernetzte Welt - Veränderungen der Kommunikation durch neue Medien und Mobilfunk*, Berlin: B&S Siebenhaar, S. 31-48.





## D.8 Licht und Schatten – Emotionale Aspekte einer Softwareimplementierung

*Isabella von Wissmann, Monique Janneck  
Universität Hamburg, Fachbereich Psychologie*

### 1 Relevanz und Forschungsstand

Die Einführung einer Neuerung wird in Abhängigkeit von individueller Prädisposition und situativen Rahmenbedingungen sehr unterschiedlich erlebt: Während die einen der Veränderung eher positiv gegenüberstehen, ist die Gefühlslage bei anderen von Ambivalenz geprägt. Mancher fürchtet alles Neue und bangt um den Verlust der Sicherheit gewohnter Routinen. Eine Veränderung des Arbeitsalltags wie die Einführung einer neuen, unbekannten Technologie kann massive Auswirkungen auf die Mitarbeiter haben und zu einer belastenden Situation werden. Doch neben Ängsten und Befürchtungen treten in einem solchen Prozess auch positive Emotionen auf: Erleichterung, weil vieles einfacher und entlastender wird, oder Freude darauf, ein neues, spannendes Thema zu entdecken und auszuprobieren.

Situative und individuelle Faktoren beeinflussen die Implementierung einer neuen Technologie. Aus beiden Komponenten lassen sich human- bzw. situationsspezifische Erfolgsfaktoren ableiten, die sich positiv auf die Implementierung auswirken können.

Die Akzeptanz einer Neuerung ist stark von der **situativen Komponente** geprägt [2]: Dazu zählen u. a. die Machtstrukturen einer Organisation, die sich in bestehenden Normen und Abläufen von Entscheidungsprozessen manifestieren [vgl. 6], das Arbeitsumfeld und dessen technische Ausstattung, Arbeitsabläufe und bisherige Nutzungspfade. Mitarbeiterpartizipation kann dazu beitragen, die neue Technologie besser auf die Bedürfnisse der Nutzer zuzuschneiden [4, 5, 17]. Auch organisations- oder mitarbeiterspezifische Anpassungen der Technologie wirken sich positiv auf die Akzeptanz aller Beteiligten aus [7, 9, 18].

Von maßgeblicher Bedeutung bei einem Einführungsprozess ist die **individuelle Komponente** der Beteiligten: Sie besteht nicht nur aus deren Vorkenntnissen und Erfahrungen mit Technik, weitere Faktoren wie Motivation [8, S. 57, 15, S. 14 ff, 12, S. 18 oder 1, 13] und Emotion [vgl. 11, 16] wirken sich auf Einstellungen und Handlungen der Beteiligten aus. Auch Emotionen, die aus individuellen Erfahrungen im Umgang mit der Technologie resultieren, wirken sich auf die Akzeptanz aus. Denn ebenso wie uns das Unbewusste subtil, aber nachhaltig beeinflusst, prägen bei einem Implementierungsprozess die Ängste und Hoffnungen aller Beteiligten den Verlauf des Geschehens.



Bereich sehr groß ist. Diese Untersuchung soll dazu beitragen, die bestehende Lücke zu verkleinern. Aus dieser Zielsetzung ergibt sich eine Befragung mit explorativem Charakter und folgenden Fragestellungen:

- 1) **Befürchtungen:** Welche Emotionen sind mit der Technologie und deren Einführung verbunden? Welche Ängste sind mit den Auswirkungen auf Arbeit und Mitarbeiter assoziiert? Welche weiteren belastenden Gefühle spielen zusätzlich eine Rolle?
- 2) **Erwartungen:** Welche Hoffnungen und Erwartungen bestehen in diesem Zusammenhang? An welche positiven Emotionen lässt sich bei der Einführung einer neuen Technologie anknüpfen?

Das Ziel der Untersuchung besteht darin, anhand der gewonnenen Erkenntnisse Erfolgsfaktoren zu entwickeln, die auf weitere Einführungsprozesse angewandt werden können, um so die Akzeptanz im Sinne von Zufriedenstellung gegenüber neuen Technologien zu erhöhen und den Prozess reibungsloser zu gestalten.

Bei der Operationalisierung wurden *Worst-* bzw. *Best-Case-Szenarien* verwendet, um statt halberzügiger Standardaussagen detaillierte und situationsbezogene Schilderungen zu erhalten. Die gewollte Übertreibung ermöglicht es, neben rationalen Überlegungen Hinweise auf tiefer liegende Emotionen zu erhalten, die bei einer direkten Frage nicht geäußert würden. Dabei wurde deduktiv eine Unterscheidung von rationalen und emotionalen Befürchtungen vorgenommen:

Bei den **rationalen Vorbehalten** handelt es sich um Befürchtungen vorrangig sachlicher Natur, die konkrete Verhaltensweisen und Situationen betreffen. Sie sind in der Regel wenig emotional besetzt.

Bei **emotionalen Befürchtungen** geht es um Gefühle wie Unmut, Ablehnung oder Ängste, die nicht oder nur schwer durch rationale Argumentation entkräftet werden können. Hinter solchen Befürchtungen können diffuse Sorgen und tief liegende Ängste stehen, die eher irrationalen Ängsten entsprechen.

Emotionale und rationale Befürchtungen sind nicht immer vollständig voneinander trennbar: Hinter manch rationaler Sorge verbirgt sich eine emotional bedingte Angst und umgekehrt. Dennoch stellt diese Differenzierung unter dem Aspekt der Praxisrelevanz und einer möglichen späteren Bearbeitung der Befürchtungen eine wichtige Unterscheidung dar.

### 3 Datenerhebung und Auswertung

An der Untersuchung nahmen einzelne Mitarbeiter eines Unternehmens im Gesundheitssektor mit einer anstehenden Einführung eines ERP-Systems zur integrierten IT-Portfolio-Planung teil. Die befragten Key-Player sollten künftig mit der neuen Groupware arbeiten. Um möglichst aussagekräftige Ergebnissen zu erzielen, wurden sowohl Teamleiter anhand von *Interviews* als auch deren Mitarbeiter über *Onlinefragebögen* zu den Szenarien (s. o.) befragt. Die Interviews wurden

zur Dokumentation von Audio-Aufnahmegeräten aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Die Fragebögen wurden per Email an die Mitarbeiter versandt. Anhand von Freitextfeldern hatten diese dann die Möglichkeit, ihre persönlichen Ängste und Hoffnungen zu schildern.

Mit den Führungskräften wurden acht Interviews geführt. Die Stichprobe des Onlinefragebogens bestand aus 39 Mitarbeitern, von denen 23 Frauen und 9 Männer an der Befragung aktiv teilgenommen hatten. Die Mehrheit der Mitarbeiter (59,4 %) hatte ein Alter zwischen 40 und 59 Jahren, 37,6 % waren unter 40, eine Mitarbeiterin war über 60 Jahre.

Die qualitativen Daten wurden nach Mayring [10] mit MAXQDA 2007 ausgewertet. Dabei wurden die Antworten in den transkribierten Interviews kodiert und in abstrahierter Form zunächst den deduktiven Fragekategorien (rationale/emotionale Befürchtungen und Erwartungen) zugeordnet. Aus den Antworten wurden dann induktiv Kategorien und Unterkategorien gebildet. Die Antworten der Onlinebefragung konnten unmittelbar nach der Erhebung kodiert und zugeordnet werden.

## 4 Ergebnisse

Im weiteren Verlauf sollen Befürchtungen und Widerstände sowie die Erwartungen der Befragten in kategorisierter Form dargestellt werden.

### 4.1 Befürchtungen und Barrieren

Als Worst-Case-Szenario sollten die Befragten eine Situation nach der Software-einführung schildern, in der sich ihre allerschlimmsten Befürchtungen bestätigen.

Die **rationalen Vorbehalte** beschreiben meist konkrete Situationen und können unter die in Tabelle 1 dargestellten Kategorien subsumiert werden.

Zu den häufigsten rationalen Befürchtungen zählt *Mangelnder Benefit* – die Sorge, unter Kosten und Aufwand eine Technologie einzuführen, die schlussendlich keinen Nutzen bringt. Manche befürchten *Mangelnde Übersicht* trotz der neuen Software: Wenn Mitarbeiter etwa die erhoffte Transparenz verhindern, indem sie unter Vorwänden das System nicht nutzen. Weiter besteht die Sorge *Mangelnder Verständlichkeit* und die damit verbundene Nichtnutzung des Systems. Aufgrund von negativen Erfahrungen mit anderen Projekten wird auf die Gefahr *Mangelnder Schulungen* hingewiesen. Unter *Falsche/unpassende Angaben* werden Fehler bei der Dateneingabe beschrieben, Daten, die nicht vom System erfasst werden können, oder ausgegebene Daten, die zu Fehlern führen. Die Mehrzahl rationaler Befürchtungen konzentriert sich auf die Kategorien *Hoher Zeitaufwand* und *Hoher Arbeitsaufwand*, die zur Differenzierung in weitere Unterkategorien unterteilt wurden. *Enttäuschte Erwartungen* fasst Befürchtungen zusammen, die neue Technologie könnte den verhältnismäßigen hohen Anforderungen nicht gerecht werden. Die Kategorie *Funktionsstörungen* beschreibt die von schlechten Erfahrungen geprägte Sorge vor

technischen Ausfällen wie Systemabstürzen. *Softwarepflege statt Produktion* steht für die Sorge, aufgrund der durch die Softwareeinführung entstehenden Aufwände könnte die eigentliche Arbeit leiden und liegen bleiben. Die unter *Boykott* angeführten Antworten stehen für eine der schlimmsten Befürchtungen der Abteilungsleiter: Dabei wird das neue System von den Mitarbeitern aus verschiedenen Gründen ignoriert oder unterlaufen, was wirtschaftlichen Schaden bedeutet und mit einem deutlichen Autoritätsverlust von Systembefürwortern und Verantwortlichen einhergeht.

**Tabelle 1: Rationale Befürchtungen (Quelle: eigene Darstellung)**

Kategorien mit Unterkategorien	N <sup>1</sup>	Beispiele <sup>2</sup>
<b>Mangelnder Benefit</b>	13	Wird in einzelnen Bereichen kaum genutzt.
<b>Mangelnde Übersicht</b>	4	Mitarbeiter ändern, ohne zu dokumentieren.
<b>Mangelnde Verständlichkeit</b>	9	Ich komme mit diesem System nicht zurecht.
<b>Mangelnde Schulungen</b>	3	Keine vernünftige Einweisung.
<b>Falsche/unpassende Angaben</b>	4	Aufgaben und Projekte können nicht richtig im System abgebildet werden.
<b>Hoher Zeitaufwand</b>	12	
Allgemein	3	Noch länger vor dem Bildschirm sitzen als bisher.
Systementwicklung	1	System nicht nur implementieren, auch entwickeln.
Einarbeitung	4	Einarbeitung verschlingt ziemlich viel Zeit.
Verwaltungszunahme	2	Verzetteln in der Softwarepflege, Dateneingabe, in dem Lesen von Daten, in der Rückverfolgung.
Fehlerkorrektur	2	Erhöhte Fehlerquote in den ersten Tagen.
<b>Hoher Arbeitsaufwand</b>	23	
Allgemein	6	Erhöhter Arbeitsaufwand durch Bedienung der Software.
Einarbeitung	7	Erhebliche Mehrbelastung durch Schulungen.
Verwaltungszunahme	9	Mehr Kontrolle, doppelte Arbeit, bereits Erledigtes wiederholen.
Fehlerkorrektur	1	Korrekturen wegen Problemen mit der Software
<b>Enttäuschte Erwartungen</b>	6	Bei genauer Betrachtung ist vieles überhaupt nicht so, wie man es sich vorstellt.
<b>Funktionsstörungen</b>	9	Dass es abstürzt und alles ist weg.
<b>Softwarepflege statt Produktion</b>	10	Software führt dazu, dass man noch weniger Zeit hat, um wirklich die produktiven Tätigkeiten ausführen zu können.
<b>Boykott</b>	7	Vernachlässigung des Systems durch Alibi-Verhaltensweisen.

<sup>1</sup> Anzahl der Nennungen der jeweiligen Erwartung/Hoffnung.

<sup>2</sup> Zusammengefasste und strukturierte Textbeispiele.

Die **emotionalen Vorbehalte** bilden die Kategorien in Tabelle 2.

Die Kategorie *Unmut* drückt das Missfallen der Mitarbeiter aus, dieses kann verschiedene Ursachen haben: die neue Technologie als solche, der Prozess der Einführung und ein „Übergangenwerden“ der Mitarbeiter. *Ablehnung* bezieht sich auf die nicht rational begründete Ablehnung des Systems durch die Mitarbeiter. *Frustration/ Stress* fasst Gefühle von Unsicherheit und Überlastung zusammen, die zu Frustration

und Stress führen. Die Kategorie *Ängste* umfasst ein Spektrum, das weiter differenziert werden kann: *Fehlende Menschlichkeit* steht für den Verlust des Menschen als Ansprechpartner, was als Fehlen von menschlicher Wärme, zwischenmenschlichem Kontakt oder Entmenschlichung wahrgenommen wird.

**Tabelle 2: Emotionale Befürchtungen (Quelle: eigene Darstellung)**

Kategorien mit Unterkategorien	N <sup>1</sup>	Beispiele <sup>2</sup>
<b>Unmut</b>	<b>2</b>	Unruhe entsteht, Kollegen werden misstrauisch.
<b>Ablehnung</b>	<b>6</b>	Wenn sie es ignorieren, dann lehnen sie es ab.
<b>Frustration/ Stress</b>	<b>6</b>	Man kommt sich manchmal wie in einer Zitronenpresse vor.
<b>Ängste</b>	<b>41</b>	
Fehlende Menschlichkeit	3	Aufgrund besserer Technik immer weniger von Angesicht zu Angesicht kommunizieren.
Veränderung	6	Es gibt ja Leute, die mögen keine neue Software.
Technik	2	Die haben auch Scheu vor der EDV.
Abhängigkeit von Technik	1	Die fürchten, dass sie vielleicht davon abhängig werden.
Fremdbestimmung	4	Es hat ja, das muss man ja schon sagen, eine Kontrollfunktion.
Gläserner Mitarbeiter	9	Das „Big-Brother-Mäßige“: kontrolliert und beobachtet werden.
Kontrollverlust	6	Keiner kann sagen, ob die Software passen wird.
Machtverlust	3	Verstärktes Bedürfnis nach Handlungen, die Macht demonstrieren. <sup>3</sup>
Kompetenzverlust	2	Ich bin ja völlig überfordert darüber zu reden.
Versagen	5	Wichtiges Projekt kommt nicht zustande oder erreicht das Ziel nicht.

<sup>1</sup> Anzahl der Nennungen der jeweiligen Erwartung/Hoffnung.

<sup>2</sup> Zusammengefasste und strukturierte Textbeispiele.

<sup>3</sup> Beispiel auf der Verhaltensebene.

Angst vor *Veränderung* bedeutet eine Furcht vor Neuem, die z. B. entsteht, wenn alte Abläufe und bekannte Funktionen und die damit verbundene Sicherheit entfallen. Unter Angst vor *Technik* oder der *Abhängigkeit* von derselben fallen Antworten, die in einer Technikphobie begründet sind. Mancher betrachtet technische Neuerungen als Schikane, Einschränkung der eigenen Wirkungsmöglichkeit oder wehrt sich gegen daraus entstehende Abhängigkeiten. Auch die Angst vor *Fremdbestimmung* ist ein wiederkehrendes Motiv. Dabei dominiert die Befürchtung, extern, vielleicht sogar von einem nichtmenschlichen System kontrolliert zu werden. Die Furcht vor dem *Gläsernen Mitarbeiter* zählt zu den häufigsten Ängsten. Dies kann sich z. B. auf die Sorge beziehen, dass eigene Unzulänglichkeiten für alle sichtbar werden könnten. Wird diese Furcht nun noch mit der Überwachung durch Technik gekoppelt, kann sich diese Angst vervielfachen. Auch der mit der Technologieeinführung assoziierte *Kontroll- und Machtverlust* weckt bei manchem das Gefühl von Ohnmacht und Hilflosigkeit, sein Umfeld zu beeinflussen. Interindividuelle Unterschiede resultieren dabei aus personenspezifischen Prädispositionen: Wer ein stärker ausgeprägtes

Kontrollbedürfnis hat, wird umso stärker darunter leiden, die Kontrolle vermeintlich abzugeben. Obgleich die Angst vor *Kompetenzverlust* nur zweimal genannt wurde, kann sie in diesem Zusammenhang ein wichtiges Thema sein und unter anderem dazu führen, dass Informationen über die Einführung des neuen Systems nicht weitergegeben werden. Dahinter steht die Furcht, als inkompetent wahrgenommen zu werden und in Zukunft weniger ernst genommen zu werden. Die Sorge vor *Versagen* ist an konkreten Misserfolg gekoppelt. Hier geht es um ein direktes Scheitern der beruflichen Projekte. Da derartige Ängste nicht immer rational und somit nicht sozial akzeptiert sind, treten sie oftmals unter einem anderen Etikett auf. Eine leichte Technikphobie könnte dann beispielsweise als Befürchtung genannt werden, dass alles komplizierter wird und eine lange Einarbeitung erfordert.

## 4.2 Erwartungen an die Groupware

Als Best-Case-Szenario sollte ein idealer Zustand geschildert werden, in dem die kühnsten Erwartungen an die Software übertroffen werden. Die Antworten lassen sich den in Tabelle 3 dargestellten Kategorien zuordnen.

*Sinnhaftigkeit* steht für Antworten, die zeigen, dass die Befragten einen Nutzen für die Organisation in der Software sehen und dieser positiv gegenüberstehen. Unter *Gelungene Implementierung* sind Beiträge zusammengefasst, in denen sich die Befragten einen schönen Zustand der erfolgreichen Implementierung vorstellen: Alles ist glatt gegangen: Die Software läuft, die Mitarbeiter sind gut geschult und können die neuen Technologie einsetzen. Alle sind zufrieden und das Tagesgeschäft läuft reibungslos weiter. Die Mehrzahl der Erwartungen konzentriert sich auf die Kategorie *Überblick*. Durch bessere Dokumentation, durch Kennzeichnung von Über- und Unterlastungen der Ressourcen oder durch eine Anzeige des Projektstandes erhofften sich die Befragten mehr Transparenz für ihre Projekte. Die Anzahl der Nennungen verdeutlicht deren Relevanz.



**Tabelle 3: Erwartungen und Hoffnungen (Quelle: eigene Darstellung)**

Kategorien mit Unterkategorien	N <sup>1</sup>	Beispiele <sup>2</sup>
<b>Sinnhaftigkeit</b>	<b>4</b>	Kann auch bei anderen Projekten eingesetzt werden.
<b>Implementierung</b>	<b>2</b>	
Schulung	1	Alle Mitarbeiter einer Ebene sind geschult.
Bedienbarkeit	1	Jeder fühlt sich imstande die Software zu bedienen.
<b>Überblick</b>	<b>49</b>	
Allgemein	22	Überblick haben, Abhängigkeiten erkennen und darstellen.
Dokumentation	9	Jeder deklariert in der Groupware seine Projekte und Vorhaben.
Überlastung	7	Man erkennt, dass dann Person X völlig überfordert ist.
Unterlastung	1	Sind Mitarbeiter unterfordert?
Projektstand	10	Klare Übersicht über den Bearbeitungsstand von Projekten.
<b>Steuerung</b>	<b>21</b>	
Allgemein	11	Optimale Allokation der knappen Ressourcen.
Priorisierung	3	Keine Belastung durch Projekte, wenn man bereits belastet ist.
Kontrolle	7	Bessere Kontrolle der Projekte.
<b>Zielerreichbarkeit</b>	<b>3</b>	Projekte werden abgeschlossen.
<b>Zeitersparnis</b>	<b>12</b>	Alle kommen schneller weiter oder schneller zum Ziel.
<b>Arbeits- erleichterung</b>	<b>12</b>	Man kann sich Telefonate sparen, weil alle das sehen können.
<b>Kommunikation</b>	<b>9</b>	Ideen und Ratschläge können ausgetauscht werden.

<sup>1</sup> Anzahl der Nennungen der jeweiligen Erwartung/Hoffnung.<sup>2</sup> Zusammengefasste und strukturierte Textbeispiele.

Auch die Kategorie *Steuerung* ist zahlenmäßig stark vertreten. Sie steht für das Bedürfnis der Teamleiter, mit der neuen Software durch verbesserte Kontrollmöglichkeiten oder erstellte Prioritäten besser regelnd in Projekte eingreifen zu können. Einige brachten das Bedürfnis nach *Zielerreichbarkeit* zum Ausdruck. Auch die Aspekte *Zeitersparnis* und *Arbeitserleichterung* spielten bei den Hoffnungen der Befragten eine Rolle. *Bessere Kommunikation* bezieht sich auf mehr Information und Austausch zwischen den Abteilungen und wurde in fast allen Fällen von den Mitarbeitern gewünscht.

## 5 Erfolgsfaktoren

Zum Abschluss sollen die human- und situationsspezifischen Lösungsansätze und Erfolgsfaktoren betrachtet werden, die aus der Analyse der individuellen Komponente abgeleitet werden können (vgl. Abb. 1).

In Hinblick auf die **humanspezifischen Erfolgsfaktoren** ist zunächst die *Einstellung der Abteilungsleiter* zu erwähnen. Wenn sie ihre Mitarbeiter an die Neuerung heranführen, sind sie direkt mit deren positiven und negativen Reaktionen konfrontiert. In solchen Situationen ist es wichtig, dass Teamleiter ihr Team von den Vorteilen der Veränderung überzeugen und es motivieren können. Von ihrem Fingerspitzengefühl hängt es u. a. ab, ob die Mitarbeiter die Neuerung akzeptieren oder nicht. Der Einsatz von Key-Playern, ausgewählten *Mitarbeitern, die als „interne Tester“* das System prüfen, es in Zusammenarbeit mit den Entwicklern verbessern und an die spezifischen Bedürfnisse der Organisation anpassen, kann als vertrauensbildende Maßnahme wahrgenommen werden: Die „fremde“ Technologie kommt für spätere, evtl. weniger technikaffine Nutzer nicht mehr von außen, sondern wird firmenintern weitergegeben. Der *Support durch die Entwickler* ist beim Abbau von Barrieren nicht nur bei Feedbackprozessen von Bedeutung: Sollen Ängste und Barrieren verringert werden, ist neben Handbüchern und Dokumentationen besonders die persönliche Betreuung z. B. durch Hotlines oder Ansprechpartner hilfreich: So können nicht nur wertvolle Informationen über Reibungspunkte gewonnen werden, die Nutzer fühlen sich mit ihren Sorgen wahrgenommen, was entscheidend zum Abbau von Gefühlen der Hilflosigkeit und der Angst des Scheiterns beiträgt. Auch gute Schulungen mit Szenarien und konkreten Fallbeispielen können als Akzeptanz bildende Maßnahmen gesehen werden.

Als **situationsspezifische Lösungsansätze** empfehlen sich im *Vorfeld eine Analyse* der User, ihrer Computerkenntnisse und Erfahrungen sowie die Erfassung von Arbeitsabläufen, Ressourcen und Nutzungspfade. Mit diesem Wissen kann der Prozess unter Einbeziehung vertrauter Elemente so gestaltet werden, dass er von den Nutzern als weniger beängstigend wahrgenommen wird und so die Entstehung negativer Gefühle reduziert wird. Die *Partizipation* bei Entscheidungen bezüglich der Technologie und Entwicklung eines Konzeptes, das auf die Bedürfnisse der Nutzer zugeschnitten ist, wird in diesem Zusammenhang als hilfreich wahrgenommen. Die Möglichkeit der Mitgestaltung reduziert Gefühle von Ohnmacht, Ausgeliefertsein und Hilflosigkeit der Nutzer, die bis hin zum Boykott gehen können. Auch *Kommunikation* zur Bereitstellung relevanter Informationen über Prozess und System z. B. durch Veranstaltungen trägt maßgeblich zum Abbau von Unmut und Ängsten bei. Zusätzlich können durch kontinuierlichen Austausch Feedbackprozesse unterstützt werden, die nicht nur die Psychohygiene verbessern, sondern emotionale Belastungen eingrenzen bzw. abbauen. Dabei sind *Klarheit und Transparenz* bei der Einführung etwa durch die Definition von klaren Zielen und eindeutigen Rollen unbedingt erforderlich. Dies

reduziert das Konfliktpotenzial und Misstrauen und Ängste verringern sich. Die aus der Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse können genutzt werden, um Ängste und Barrieren zu reduzieren und Konflikte besser zu managen. Akzeptanz negativer Emotionen und offener Umgang mit Konflikten sind erforderlich, um diese erfolgreich zu bewältigen. Positive Emotionen können eingesetzt werden, um die Beteiligten zu motivieren und mit ihnen partizipativ den Prozess zu gestalten.

Da Emotionen unterschwellig massive Auswirkungen auf den Erfolg oder Misserfolg bei der Implementierung einer neuen Technologie haben, ist es von entscheidender Bedeutung, diese Ängste ernst zu nehmen und sich mit ihnen auseinanderzusetzen, wenn der Prozess erfolgreich verlaufen soll.

## Literatur

- [1] Achtziger, A., Gollwitzer, P. M. (2006). Motivation und Volition im Handlungsverlauf, in: *Motivation und Handeln*. Heckhausen, J., Heckhausen, H., Springer (Heidelberg), S. 277-302.
- [2] Beckmann, J., Heckhausen, H. (2006). Situative Determinanten des Verhaltens, in: *Motivation und Handeln*. Heckhausen, J., Heckhausen, H., Springer (Heidelberg), S. 74 -103.
- [3] Davis, F. D., Bagozzi, R. P., Warshaw, P. R. (1989) User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35, S. 982-1003.
- [4] Fischer, G., Girgensohn, A. (1990). End-User Modifiability in Design Environments. CHI '90, *Conference Proceedings* (Washington).
- [5] Floyd, C. (1994). Evolutionäre Systementwicklung und Wandel in Organisationen. *GMD-Spiegel* 24, S. 36-40.
- [6] Giddens, A. (1985). *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Polity Press (Cambridge).
- [7] Grudin, J. (1994). Groupware and Social Dynamics: Eight Challenges for Developers. *Communications of the ACM* 37, No. 1, 1/1994, S. 92-105.
- [8] Herzberg, F. (1968). How do you motivate employees? *Harvard Business Review*, Jan-Feb, S. 53-62.
- [9] Kahler, H., Wulf, V. (1997). Kokonstruktive Weiterentwicklung eines Groupwareproduktes – Diskutiert am Beispiel der Reimplementierung eines Suchtools. 8. *GI-Fachtagung Software-Ergonomie*, 97, Dresden, Teubner (Stuttgart).
- [10] Mayring, P. (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. Beltz (Weinheim).
- [11] Meyer, W. U. (1983). Attributionstheoretische Ansätze, in: *Emotionspsychologie*. Euler, H. A., Mandl, H. Urban & Schwarzenberg (München), S. 80-85.

- 
- [12] Porter, L. W., Lawler E. E. (1968). *Managerial Attitudes and Performance*. Homewood (Irwin).
  - [13] Rheinberg, F. (2006). Intrinsische Motivation und Flow-Erleben, in: *Motivation und Handeln*. Heckhausen, J., Heckhausen, H., Springer (Heidelberg), S. 331-354.
  - [14] V. Venkatesh, M. G., Morris, G. B. Davis, F. D., (2003) User acceptance of information technology: Toward a unified view, *MIS Quarterly*, (27), S. 425-478.
  - [15] Vroom, V. H. (1964). *Work and Motivation*. Wiley (New York).
  - [16] Weiner, B. (1982). The emotional consequences of causal attributions, in: *Affect and cognition*. Clark M. S., Fiske, S. T., Lawrence Erlbaum (Hillsdale).
  - [17] Wulf, V., Rhode, M. (1995). Towards an Integrated Organization and Technology Development. *Symposium on Designing Interactive Systems, Ann Arbor, Michigan*, ACM-Press (New York).
  - [18] Wulf, V. (1997). *Konfliktmanagement bei Groupware*. Vieweg (Braunschweig).



## E Wissensmanagement in VO, virtuelles Lehren und Lernen

### E.1 Kreativitätsförderung mit Neuen Medien in der universitären Lehre im Fach Informatik

Angela Carell, Isabel Schaller

Ruhr-Universität Bochum, Informations- und Technikmanagement

#### Abstract

*Kreativitätsförderung im Studium der Informatik ist eine zentrale Herausforderung, um Studierende auf Anforderungen in ihren zukünftigen Tätigkeitsfeldern vorzubereiten. Um einen systematischen Einsatz von digitalen Medien in der Kreativitätsförderung zu ermöglichen, wird im vorliegenden Beitrag eine Systematik entworfen und begründet, die entlang der Phasen und Aktivitäten eines kreativen Problemlösungsprozesses Möglichkeiten des systematischen Einsatzes digitaler Medien identifiziert. Dabei wird deutlich, dass zum einen eine Verknüpfung von Medien notwendig ist, um den Anforderungen an einen kreativen Problemlösungsprozess gerecht zu werden. Zum anderen müssen Mechanismen entwickelt werden, die auf den Aufbau einer längerfristigen Beziehung zwischen System und Benutzer abzielen, damit Interaktion zu neuen Funktionen und schließlich zur Herausbildung neuer Kontexte führen kann.*

#### 1 Einführung

Im Informatikstudium wird davon ausgegangen, dass sich Studierende durch das eigenständige Lösen von Problemen vertieft mit Theorien, Formalismen und den praktischen Fragen im Zusammenhang mit deren Implementierung auseinandersetzen [Rösner et al., 2006]. Dies geschieht sowohl in Übungen, die den Vorlesungen angegliedert sind, als auch in Seminaren, in Abschlussarbeiten, insbesondere aber in Form von Studienprojekten oder Projektgruppen. Hier entwickelt in der Regel eine Gruppe von Studierenden längerfristig gemeinsam eine Lösung für ein informatisches Problem und setzt diese prototypisch um. In unserer eigenen Lehrpraxis zeigt sich dabei jedoch immer wieder, dass Studierende regelmäßig Problemlösungen entwickeln - und zwar im Sinne der Umsetzung von Fach- und Methodenwissen durchaus angemessene Lösungen - diese aber in vielen Fällen kaum als kreativ eingestuft werden können. D.h., gemessen am Kenntnisstand des Studierenden, entwickeln sie keine neuen und überraschenden Lösungen, sondern setzen die erworbenen Fachkenntnisse meist „nur“

solide um. HochschulabsolventInnen werden jedoch spätestens in ihren zukünftigen beruflichen bzw. wissenschaftlichen Tätigkeitsfeldern damit konfrontiert, kreative Lösungen für Problemstellungen entwickeln zu müssen. Insbesondere die Hochschule hat hier den Auftrag, Studierende auf diese besonderen Anforderungen optimal vorzubereiten. Wir haben deshalb im Wintersemester 2009/2010 ein Studienprojekt durchgeführt (Umfang 3 Creditpoints), in dessen Verlauf explizit kreativitätsförderliche Methoden und Techniken integriert wurden, wie bspw. verschiedene Formen des Brainstorming und des kreativen Feedbacks sowie Assoziationsmethoden und Haltungsübungen. Bei den eingesetzten Techniken wurde in diesem ersten Modellstudienprojekt weitgehend auf einen elektronischen Medieneinsatz verzichtet. In der Evaluation des Projektes wurden von den Studierenden die positiven und kreativitätsförderlichen Effekte deutlich herausgestellt. Nachteilig war dagegen zum einen, dass die Kreativitätstechniken und -methoden nur beim gemeinsamen synchronen Arbeiten einsetzbar sind und dass Medienbrüche zwischen der kreativen Ideengewinnung und der Weiterverarbeitung der Ideen entstanden sind. Zum anderen wurden die Techniken bedarfsgetrieben und ad hoc eingesetzt, ohne sie in einen systematischen Kreativitätsprozess einzubinden. Diese Ergebnisse zeigen die Notwendigkeit auf, eine Systematik zu entwerfen, die sowohl eine zielgerechte Zuordnung der klassischen Kreativitätstechniken und -methoden zu den Phasen und Aktivitäten eines kreativen Problemlösungsprozesses leistet, als auch die digitalen Medien identifiziert, die kreativitätsförderlich sind und ggf. Nachteile, die sich aus der Nutzung der analogen Techniken/Methoden ergeben, aufheben. Im Rahmen dieses Beitrages gehen wir deshalb auf einer theoretischen Ebene der Frage nach, welche Rolle digitale Technologien in einem kreativen Problemlösungsprozess im Rahmen von studentischen Projekten spielen können. Dabei sind unterschiedliche Perspektiven zu betrachten: inwieweit sind Medien kreative Ausdrucksmittel? Gibt es bereits Medien/Tools, die kreativitätsförderlich sind und im Rahmen eines kreativen Problemlösungsprozesses eingesetzt werden können? Wie sind diese Tools zur Kreativitätsunterstützung zu gestalten und klassifizieren? Wie sind diese Medien/Tools in den kreativen Problemlösungsprozess einzubinden? Auf diese Fragen gehen wir in den nachfolgenden Abschnitten ein.

## 2 Medien und Kreativität

Es existieren verschiedene Medienauffassungen, die es zu betrachten gilt, wenn Medien zum Zwecke der Förderung von Kreativität eingesetzt werden sollen. Medien sind auf der einen Seite als *Ausdrucksmittel*, auf der anderen Seite als *Distributionsmittel und Werkzeug* im Sinne des klassischen Medienbegriffs zu verstehen.

Der Einsatz von Medien als *Ausdrucksmittel* impliziert einen offenen, dynamischen und interaktiven Mediennutzen. Das technische System ist in diesem Sinne nicht mehr nur ein Werkzeug (wie dies beispielsweise [Weidenmann, 2001] an-

nimmt), das den gemeinsamen Kreativitätsprozess unterstützt, indem es bestimmte kooperationsrelevante Funktionalitäten wie z.B. für die gemeinsame Informations- und Ideensammlung zur Verfügung stellt. Vielmehr kann die durch das technische System zur Verfügung gestellte Infrastruktur selbst auf die Gruppe und den kreativen Prozess einwirken (vgl. dazu [Carell, 2006]). Insofern greifen die Ansätze zu kurz, die den Computer lediglich als Medium begreifen, das passiv im Hintergrund arbeitet. Neuere medientheoretische Ansätze bezeichnen den Computer deshalb als Medium, das das Verhalten derjenigen, die dieses Medium nutzen, verändert bzw. beeinflusst [Krämer, 2000].

In den letzten Jahren wurden viele Applikationen entwickelt, die den kreativen Prozess der gemeinsamen Problemlösung unterstützen und unter dem Begriff „creativity support tools“ zusammengefasst werden können. Dazu gehören zum großen Teil Werkzeuge, die im Hinblick auf die Kreativitätsunterstützung eher dem *klassischen Medienbegriff* zuzuordnen sind wie z.B. Brainstorming-Tools, das webbasierte Tool MindManager oder GroupMind, eine Applikation, die die Ideenfindung über ein Mind-Mapping Tool ermöglicht [Shih et al., 2009]. Simulationen, Videos und Podcasts können ebenfalls zu den creativity support tools gezählt werden, da sie Nutzer dabei unterstützen, einen Prozess zu speichern, ihn abzuspielen und ggf. unter veränderten Bedingungen nochmals zu wiederholen. Damit erhält der Nutzer die Möglichkeit, seine Arbeitsleistung oder –verhalten zu beobachten, zu reflektieren und ihn mit anderen zu diskutieren. Andere Applikationen betrachten bestimmte Teilaspekte von Kreativität. Das sind z.B. Systeme, die eine gemeinsame Informationssammlung und –organisation ermöglichen, wie z.B. wikis, collaborative tagging systems und collaborative information retrieval tools, weitere Systeme dienen der Informationsrepräsentation und -visualisierung sowie der Ideengenerierung. Diese Web2.0-Applikationen können als isolierte Werkzeuge zum gemeinsamen Austausch von Inhalten dienen oder miteinander gekoppelt ihr volles Potential als kooperative Denkwerkzeuge und Ausdrucksmittel im Sinne des neuen Medienverständnisses entfalten, gemeinsame Wissenskonstruktion unterstützen und damit auf die kooperierende Gruppe einwirken. Des Weiteren gibt es concept mapping tools und Systeme für Gruppendiskussionen und Entscheidungsfindung bis hin zu Plattformen, die die kreative Arbeit in CSCW-Umgebungen unterstützen. Die Plattform Many Eyes von IBM z.B. stellt eine Auswahl von Visualisierungs-Tools und ein öffentliches Forum für das Teilen von Daten und deren Visualisierungen bereit, das einen Anreiz für die gemeinsame Diskussion zwischen den einzelnen Nutzern geben soll [Viegas et al., 2007]. Ähnliche Systeme sind EVIDII, das Beziehungen zwischen Personen, Bildern, Texten und Designern zeigt [Nakakoji et al., 1999] und combinFormation, ein information discovery framework als kreativitätsunterstützendes Tool für das Auffinden, Browsen, Organisieren und Integrieren von Informationen [Kerne et al., 2008]. Alle bisher genannten Applikationen gehören zur zweiten Generation der



webbasierten Tools, die unter dem Begriff Web2.0 zusammengefasst werden können. Auf Grund der Architekturprinzipien von Web2.0-Anwendungen (z.B. das Leitprinzip der Partizipation) sind diese Tools per definitionem bereits eher auf die Unterstützung kooperativer als auf individuelle Kreativitätsprozesse ausgerichtet.

### 3 Anforderungen an kreativitätsförderliche Medien

Nach Schneidermans GENEX Framework müssen creativity support tools die folgenden Aktivitäten unterstützen: „[...] (1) Collect: learn from previous works stored in libraries, the Web, etc.; (2) Relate: consult with peers and mentors at early, middle, and late stages; (3) Create: explore, compose, evaluate possible solutions; and (4) Donate: disseminate the results and contribute to the libraries“ [Shneiderman, 2000]. Des Weiteren lassen sich Designheuristiken für kreativitätsförderliche Tools identifizieren [Herrmann, 2010]. Die Design-Kriterien und korrespondierend dazu die technischen Funktionalitäten für creativity support tools werden dabei nicht wie sonst üblich so spezifisch wie möglich an das Fachgebiet oder die Charakteristika der jeweiligen Nutzergruppe angelehnt, sondern durch die Besonderheit der heterogenen Ausprägung von Kreativität und ihrer Dimensionen unabhängig von der Domäne und der Nutzergruppe. Auf dieser Basis wurden sechs Designheuristiken abgeleitet, die kreativitätsförderliche digitale Medien erfüllen sollen [Herrmann, 2010]:

- 1) Supporting the large picture – visualization of rich material
- 2) Malleability of shared material and stimulation of variations
- 3) Support of convergence within evolutionary documentation
- 4) Smooth transitions between different modes of creative collaboration
- 5) Integration of communication with work on shared material
- 6) Support of role dynamics and varying modes of collaboration

Neben dem Erfordernis, für digitale Medien in Bezug auf ihre Kreativitätsförderlichkeit Design-Kriterien zu definieren und sie zu klassifizieren, steht ihre Integration in den kreativen Problemlösungsprozess im Vordergrund. Für diesen Prozess wurden bereits verschiedene Prozessmodelle entwickelt, die die kreative Ideenfindung systematisieren. In diesen lassen sich auch Hinweise dazu finden, welche Kreativitätstechniken und -methoden in welchen Phasen zur Anwendung kommen. Dies umfasst jedoch nicht den Einsatz von computergestützten Medien. Hier sehen wir unsere Aufgabe darin, eine systematische Übersicht entlang eines kreativen Problemlösungsprozesses zu entwickeln.

### 4 Der kreative Problemlösungsprozess

Graham Wallas hat als einer der ersten den Versuch unternommen, den kreativen Problemlöseprozess zu ermitteln, indem er die introspektiven Prozessbeschreibungen des französischen Mathematikers Poincaré (1854-1912) genauer analysiert

hat [Sonnenburg, 2007]. Er hat die Grundform des kreativen Prozesses in vier Phasen eingeteilt (vgl. Tabelle 1), die sich vor allem auf den individuellen Kreativprozess beziehen.

**Tabelle 1: Gegenüberstellung von Kreativitätsprozessen**

Kreativer Basisprozess	CPS-Process Osborne/Parnes	Design Thinking Kelley (2001)
Preparation <i>Intensive Beschäftigung mit dem Problem</i>	Mess-Finding Data-Finding Problem-Finding	Understand
Incubation <i>Entfernung vom Problem</i>		
Illumination	Idea-Finding	Visualize
Verification <i>Überprüfung</i> <i>Ausgestaltung der Idee</i>	Solution-Finding Acceptance-Finding	Evaluate Implement

Osborn erkannte, dass man mit der richtigen Fragestellung am Anfang des kreativen Prozesses deutlich mehr und vor allem bessere Ideen in kürzerer Zeit generieren kann. Er formulierte einen Fragenkatalog, der als Osborn-Checkliste bekannt wurde. Dieser Prozess wurde in der Folge weiter ausdifferenziert zum Creative Problem Solving Process (CPS-Process), der aus 6 Phasen besteht [Parnes, 1999]. Als eine aus der Designaktivität eines Unternehmens heraus geschaffene kreative Methode zur Innovationsentwicklung gilt Design Thinking [Kelley, 2001]. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die drei genannten Prozesse.

Während die drei Ansätze vor allem unterschiedliche Aktivitätsphasen im Kreativitätsprozess fokussieren, geht Scharmer einen Schritt weiter und lenkt die Aufmerksamkeit in seiner „Theory U“ darüber hinaus auf eine Haltungs- und Wahrnehmungsänderung, die mit der Entwicklung kreativer Lösungen einhergehen muss [Scharmer, 2009]. Er verbindet den kreativen Prozess mit einem Veränderungsprozess, indem er verschiedene Phasen der Problemwahrnehmung, -vergegenwärtigung und der kreativen Lösungsentwicklung mit notwendigen Veränderungen von Einstellungen, Emotionen und Wahrnehmungen verknüpft (vgl. Abb. 1). Es stellt sich daher die Frage, wie ein komplexer kreativer Problemlöseprozess im Sinne Scharmers systematisch mit dem Einsatz kreativitätsförderlicher Medien gekoppelt, unterstützt und gefördert werden kann. Dazu werden im folgenden Abschnitt Anforderungen an creativity support tools in Abhängigkeit der verschiedenen Kreativitätsphasen skizziert.

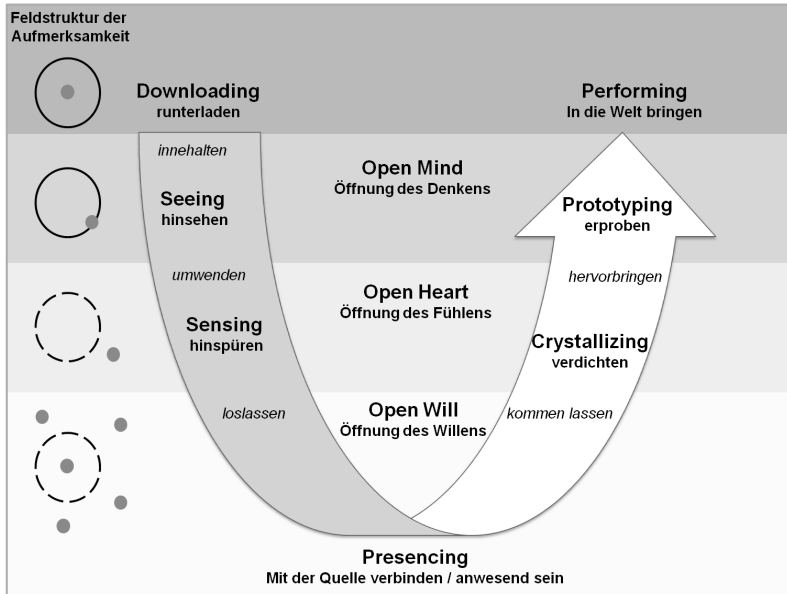


Abbildung 1: Theory U von Otto Scharmer

## 5 Unterstützung des kreativen Problemlösungsprozesses durch digitale Medien

Nach Scharmer beginnt der Kreativitätsprozess damit, aus dem Status des gewohnheitsmäßigen Denkens und Wahrnehmens (*downloading*) und der damit verbundenen Etablierung und Festigung von Glaubenssätzen herauszutreten und neue Sichtweisen und Perspektiven auf das Problem einzunehmen (*seeing*). Während beim *downloading* die Wahrnehmungen in die vorhandenen Denk- und Wahrnehmungsstrukturen einsortiert werden (vgl. Feldstruktur der Aufmerksamkeit in Abb.1), muss in der Phase des *seeing* dieses gewohnheitsmäßige Denken durchbrochen und hinterfragt werden. Es geht dabei um wirkliches Hinsehen, um ein Hinsehen, das versucht, die eigenen Denkmuster auszuschalten, um „die Realität zu sehen, mit der Individuen und Organisationen konfrontiert sind“ [Scharmer, 2009, S. 141]. Um den Übergang vom *downloading* zum *seeing* zu ermöglichen, ist es erforderlich, in den Problem- und Situationskontext einzutauchen und das Problem möglichst von verschiedenen Seiten und Perspektiven zu erfassen. Digitale Medien können diesen Übergang unterstützen, indem sie die kollaborative Sammlung, Diskussion und

Bewertung von Informationen zulassen, die Vermittlung fremder Perspektiven über unterschiedliche Medien (Film/Text/Bild) unterstützen und Irritationen einbringen, um Denkgewohnheiten zu hinterfragen.

In der Phase des *sensing* geht es nach Scharmer darum, die Realität nicht nur kognitiv neu zu erfassen, sondern sich auch emotional damit zu verbinden. Zu diesem Hinspüren gehört, sich als Teil des Ganzen (des Systems) bzw. als Teil des Problems wahrzunehmen. In dieser Phase bewegt man sich aus den Grenzen hinaus und beginnt, das System oder Problem aus einer anderen Perspektive her auch emotional bzw. gefühlsmäßig zu erfassen. Scharmer spricht hier von der „Wahrnehmung vom Feld“ her. Aktivitäten, die den Übergang vom *seeing* zum *sensing* unterstützten sind z.B. die Aufmerksamkeit ausrichten und sich in andere Perspektiven hinein versetzen sowie ein vertieftes Zuhören, damit jede Perspektive wirklich erfahrbar wird. In dieser Phase steht die Anforderung an Tools im Vordergrund, Perspektiven partizipativ zu erheben und durch verschiedene Formen der Visualisierung, ggf. sogar in Form von Simulationen, erfahrbar zu machen und Anreize für eine gemeinsame Diskussion zwischen den einzelnen Nutzern zu geben.

Die Phase des *presencing* stellt die eigentliche Phase der Ideengenerierung dar. Der Begriff, eine Wortschöpfung, die sich aus den englischen Begriffen „sensing“ und „presence“ ableitet, verweist darauf, dass sich die Wahrnehmung und das Erspüren von der gegenwärtigen Situation auf die zukünftige, die „im Werden begriffene Lösung“ richtet: Die zukünftige Lösung wird gedacht und vorweggenommen. In dieser Phase gilt es, Altes loszulassen, um sich auf etwas Neues einlassen zu können, sich des gewohnheitsmäßigen Handelns und Denkens bewusst zu werden und dieses hinter sich zu lassen. So können nach Scharmer Barrieren und Hindernisse abgebaut werden, die verhindern, dass zukünftige Möglichkeiten gedacht werden können. Basis für das Erzeugen von gemeinsamen Visionen können an dieser Stelle Tools sein, die den Prozess der Ideenfindung und -bewertung unterstützen, darunter fallen z.B. Zufallsgeneratoren für Wörter/Sätze/Bilder oder MindMapping-Tools und Brainwriting-Applikationen, über die eine Gruppe parallel und in Echtzeit Ideen generieren kann.

Die in der Phase des *presencing* erdachten zukünftigen Möglichkeiten beginnen in der Phase des *crystallizing* real zu werden. Es gilt, die u.U. sehr umfassenden bzw. detaillierten Lösungsvorstellungen auf wesentliche Elemente zu verdichten. Darauf aufbauend wird in der Phase des *prototyping* die Idee/Lösung prototypisch realisiert, erprobt und verbessert. In der Phase des *performing* wird sie in der Realität erprobt und optimiert. Ideen, die in der *presencing*-Phase entwickelt wurden, können in der *crystallizing*-Phase über MindMapping- und Brainwriting-Tools durch integrierte Funktionen wie z.B. Tagging und Voting gemeinsam kategorisiert, verdichtet und priorisiert werden. Die Funktion von Annotationen in o.g. Tools oder Web2.0-Applikationen, die das kollaborative Schreiben von Inhalten ermöglichen, können

dafür eingesetzt werden, die ausgewählten Ideen gemeinsam fortzuentwickeln. Die schnelle Umsetzung von Ideen in der Phase des *prototyping* und der Bedarf an hoher Flexibilität, um auf Änderungen reagieren zu können, setzt den Einsatz agiler Methoden der Softwareentwicklung voraus, bzw. den Einsatz von Mock-Up Tools und Entwicklungsumgebungen, die Rapid Prototyping unterstützen. Tabelle 2 verdeutlicht zusammenfassend den Zusammenhang zwischen Phasen, Methoden und den Einsatz von möglichen kreativitätsförderlichen Medien für die Unterstützung des Problemlösungsprozesses.

**Tabelle 2: Phasen des Problemlösungsprozesses, Methoden und Tools**

<b>Phasen</b>	<b>Traditionelle Methoden Fokus: Software-Design</b>	<b>Digitale Medien Fokus: creativity support tools</b>
<b>Downloading</b> Daten herunterladen	Informationssammlung	
<b>Seeing</b> Intention verdichten / Ziel prägnant formulieren  Verschiedene Perspektiven erfassen  Den Kontext wahrnehmen	Umformulierung des Problems mit W-Fragen (warum, was, wie); Kopfstand-Methode  (Dialog-)Interviews  Ethnographie  Betroffene einladen Participatory Design	Information Discovery Frameworks  Collaborative Information Retrieval  Collaborative Tagging  Podcasts Digital Storytelling
<b>Sensing</b> Hinspüren  Vertieftes Wahrnehmen	Den Ist-Zustand modellieren  Sich als Teil begreifen  Verschiedene Perspektiven wahrnehmen und verdeutlichen (Rollenspiele)	Semi-Strukturiertes Modellieren  Simulationen  Visualization Tools  Concept Mapping
<b>Presencing</b> Eine Vision entwickeln	Diverse Kreativitätstechniken (Brainstorming, Analogiemethode, Dissoziation, Force-Fit, etc.)	Random Word /Sentence / Picture Generators  Brainstorming/-writing (digital)  Jam-Konzepte
<b>Crystallizing</b> Die Vision auf das Wesentliche verdichten	Clustern	Tagging / Clustering/ Voting  Collaborative Writing
<b>Prototyping</b> Die Zukunft erproben	Schnell kleine Prototypen entwickeln  Erprobung, Evaluation und Weiterentwicklung (agile Methoden der Softwareentwicklung)	Mock-Up Tools  SW-Entwicklungsumgebungen/ Editoren für Rapid Prototyping
<b>Performing</b> Die Zukunft in die Welt bringen	Implementierung	

## 6 Ausblick

Die Einordnung digitaler Medien für die Kreativitätsunterstützung im Problemlösungsprozess für das Design von Software stellt einen ersten Versuch dar, eine systematische Übersicht zu entwickeln, auf deren Basis Szenarien für die Lehre der Informatik abgeleitet werden können. Diese Übersicht macht eins deutlich: der Problemlösungsprozess und seine Aktivitäten stellt eine Vielzahl unterschiedlichster Anforderungen an die Funktionen kreativitätsunterstützender Tools, die zum jetzigen Zeitpunkt nur durch ein heterogenes Konglomerat an Applikationen erfüllt werden können. Das bedeutet, dass sich die Probleme, die sich durch den Einsatz traditioneller Methoden ergeben, wie z.B. die im Kreativitätsprozess auftretenden Medienbrüche durch den Einsatz digitaler Medien nicht oder nur bedingt vermieden werden können. Des Weiteren gibt es eine Reihe von Problemen im gemeinsamen Prozess der Wissenskonstruktion, für die Methoden und Maßnahmen benötigt werden, die die Strukturierung des Problemraumes ermöglichen und in der Lage sind, verschiedene Perspektiven auf ein Problem zu visualisieren. Es gilt herauszufinden, wie das Verständnis der Interaktion in kreativen Situationen die Gestaltung von creativity support tools beeinflusst und welche Aspekte eine Integration von Tools notwendig machen, um den Anforderungen an einen kreativen Problemlösungsprozess gerecht zu werden.

Für eine mögliche Weiterentwicklung der Neuen Medien für die Kreativitätsunterstützung sind deshalb zwei Strategien denkbar. Auf der einen Seite die Entwicklung bzw. Bildung von next generation systems, die angelehnt an [Prilla & Ritterskamp, 2008] einen Verbund von Applikationen oder Services darstellen, die die spezifischen Funktionen der Kreativitätsunterstützung als Services zur Verfügung stellen und in andere Kontexte übertragen bzw. mit anderen Applikationen verknüpft werden können. Auf der andern Seite müssen für die Verwirklichung von kreativitätsunterstützenden Systemen Mechanismen entwickelt werden, die auf den Aufbau einer längerfristigen Beziehung zwischen System und Benutzer abzielen. Das bedeutet, dass beide Seiten eine gemeinsame Entwicklung durchmachen, wobei eine gegenseitige Adoption stattfinden kann. Interaktion führt dann zu neuen Funktionen und schließlich zur Herausbildung neuer Kontexte.

## Literaturverzeichnis

- [Carell, 2006] Carell, A.: Selbststeuerung und Partizipation beim computerunterstützten kollaborativen Lernen: Eine Analyse im Kontext hochschulischer Lernprozesse. Reihe Medien in der Wissenschaft", Bd. 37. Waxmann, 2006, S. 30-33.
- [Herrmann, 2010] Herrmann, T.: Support of Collaborative Creativity for co-located Meetings. In: Randall, D.; Salembier, P. (ed.): From CSCW to Web 2.0. Springer, Berlin, 2010.
- [Kelley, 2001] Kelley, T.: The Art of Innovation. Lessons in Creativity from IDEO, America's Leading Design Firm. Doubleday, New York, 2001.
- [Kerne et al., 2008] Kerne, A.; Koh, E.; Smith, S. M.; Webb, A.; Dworaczyk, B.: combinFormation: Mixed-initiative composition of image and text surrogates promotes information discovery. ACM Trans. Inf. Syst. 27, 1 Dec. 2008, pp. 1-45.
- [Krämer, 2000] Krämer, S.: Was haben die Medien, der Computer und die Realität miteinander zu tun? In: S. Krämer (Hrsg.): Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien. 2. Aufl., Suhrkamp, Frankfurt, 2000, S. 9-26.
- [Nakakoji et al., 1999] Nakakoji, K.; Yamamoto, Y.; and Ohira, M.: A framework that supports collective creativity in design using visual images. In: Proceedings of the 3rd Conference on Creativity & Cognition (Loughborough, United Kingdom, October 11 - 13, 1999). C&C 1999. ACM, New York, 1999, pp. 166-173.
- [Parnes, 1999] Parnes, S.: Programs and courses in creativity. Encyclopedia of Creativity. 2. Academic Press, San Diego, 1999, pp. 465-477.
- [Prilla & Ritterskamp, 2008] Prilla, M.; Ritterskamp, C.: Finding Synergies: Web 2.0 and Collaboration Support Systems. In: Proceedings of the 8th International Conference on the Design of Cooperative Systems. Oldenbourg Verlag, 2008, S. 35-41.
- [Rösner et al., 2006] Rösner, D.; Amelung, M.; Piotrowski, M.: E-Learning-Komponenten zur Intensivierung der Übungen in der Informatik-Lehre. Ein Erfahrungsbericht. In: Fachtagung Hochschuldidaktik der Informatik (München). HDI 2006, Hochschuldidaktik der Informatik, Gesellschaft für Informatik. Bonn: GI-Edition Bonn, 2006, S. 89-102.
- [Scharmer, 2009] Scharmer, C.: Theory U: Learning from the Future as it Emerges. Berrett-Koehler Publishers, 2009.



- [Shih et al., 2009] Shih, P. C.; Nguyen, D. H.; Hirano, S. H.; Redmiles, D. F.; Hayes, G. R.: GroupMind: supporting idea generation through a collaborative mind-mapping tool. In: Proceedings of the ACM 2009 International Conference on Supporting Group Work (Sanibel Island, Florida, USA, May 10 - 13, 2009). GROUP '09. ACM, New York, NY, 2009, pp. 139-148.
- [Shneiderman, 2000] Shneiderman, B.: Creating Creativity: User Interfaces for Supporting Innovation. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, Vol. 7, No. 1, March 2000, pp. 114-138.
- [Sonnenburg, 2007] Sonnenburg, S.: Kooperative Kreativität: Theoretische Basisentwürfe und organisationale Erfolgsfaktoren. DUV. Wiesbaden, 2007.
- [Viegas et al., 2007] Viegas, F.B.; Wattenberg, M.; van Ham, F.; Kriss, J.; McKeon, M.: ManyEyes: a Site for Visualization at Internet Scale. IEEE Transactions Visualization and Computer Graphics, Volume 13, Issue 6, 2007, pp. 1121-1128.
- [Weidenmann, 2001] Weidenmann, B.: Lernen mit Medien. In: Krapp, A.; Weidenmann, B. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. 4. Aufl., Beltz PVU, Weinheim, 2001, S. 415-465.

## **E.2 Social Software an der Hochschule: Studentische Communities of Practice**

*Steffen Albrecht, Nina Kahnwald, Thomas Köhler  
Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

### **1 Einleitung**

Die „Neuen Medien“ sind schon etwas in die Jahre gekommen. Doch noch immer bietet die Erforschung ihrer Nutzung und ihres Nutzens bei der Unterstützung von Lernprozessen Herausforderungen. Nicht zuletzt unterliegen sie einem stetigen Selbsterneuerungsprozess, der in Begriffen wie „Web 2.0“ treffend zum Ausdruck kommt. Der vorliegende Beitrag greift die mit dem Begriff „Web 2.0“ verbundene Diskussion der E-Learning-Forschung auf und untersucht auf der Basis des Stands dieser Forschung sowie einer qualitativen empirischen Erhebung unter Studierenden,

- welches Potenzial Social Software in der tertiären Bildung bietet und
- welche Perspektiven für den Einsatz von Social Software an Hochschulen sich angesichts der bisherigen Erfahrungen skizzieren lassen.

### **2 Potenzial von Social Software an der Hochschule**

Bereits 2001 machte Prensky darauf aufmerksam, dass sich Bildungsinstitutionen infolge der Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien auf neue Lern- und Denkformen ihrer Klientel einstellen müssten [1]. Im Jahr 2004 machte die Firma O'Reilly mit dem Konferenztitel „Web 2.0“ auf Innovationen in der Internetbranche aufmerksam, die vor allem das ökonomische Potenzial des Internet als „Plattform“ aufzeigten [2].

Schon kurze Zeit später wurden beide Beobachtungen unter dem Begriff „E-Learning 2.0“ [3] zusammengeführt. Auf der einen Seite stehen dabei die Lernenden mit ihrem zunehmend selbstverständlichen Gebrauch des Internet und seiner Dienste und ihren diesbezüglich ausgebildeten Erwartungen. Auf der anderen Seite stehen neuartige Webangebote, die die Grenze zwischen der Nutzung und der Produktion von Onlineinhalten auflösen. Aus dieser Kombination sollten sich neue Formen des E-Learning entwickeln, die durch Vernetzung der Lernenden, einen spielerischen Lernprozess und den freien Austausch von Inhalten geprägt sind und über kurz oder lang die Ablösung von Lernmanagement-Systemen klassischer Bauart, den „Inseln im Internet“ bedeuten sollten ([4], vgl. [3]).

In der Tat ist die Nutzung des Web 2.0 unter Studierenden weit verbreitet und alltäglich, wie die Ergebnisse von Repräsentativbefragungen zeigen [5,6,7]. Allerdings ist fraglich, ob mit der Nutzung des Web 2.0 auch eine Veränderung der Praktiken des Lernens einhergeht, wie prophezeit wurde. Zumindest wurden die

mit Web 2.0 verbundenen Erwartungen, dass sich die Nutzer der Neuen Medien in Produzenten verwandeln und sich, übertragen auf den Bereich E-Learning, die Grenze zwischen Lehrenden und Lernenden verwischt [4], enttäuscht. Denn die verfügbaren Untersuchungen zeigen über unterschiedliche Dienste hinweg, dass der überwiegende Teil der Nutzung rezeptiver Art ist und die Produktion durch Nutzer nur einen kleinen Teil ausmacht ([5], S. 8, [6], S. 362).

Schulmeister argumentiert außerdem, dass das Interesse für neue, Web 2.0-unterstützte Lehr- und Lernmethoden weniger von den Studierenden kommt (und wenn, dann von den älteren, erfahreneren), sondern diesen erst nahe gebracht werden müsse – nicht zuletzt, weil ihnen grundlegende Medienkompetenzen fehlten [8]. Empirische Studien zeigen, dass Studierende den Einsatz von Social Software an Hochschulen regelrecht ablehnen [9]. Schließlich sind auch die Hochschulen bei der Aufnahme von Web 2.0-Anwendungen in ihr Angebot zur Unterstützung des Lernens sehr zögerlich [10], was auf grundlegende Merkmale des Hochschulsystems wie Exklusivität, Reliabilität, Standardisierung und Institutionalisierung zurückgeführt wird, die einem „E-Learning 2.0“ entgegenstehen ([11], S. 156f.). Sicherlich ist auch der berechtigungsorientierte, eher autoritäre Charakter des akademischen Lehrbetriebs ein Hindernis.

Auch wenn somit eine Kluft zwischen dem Lernen an Hochschulen und der Nutzung von Social Software festgestellt werden kann, bleibt das Potenzial von Social Software zur Unterstützung von Lernprozessen unter Experten unbestritten. Dabei wird insbesondere die individuelle Kompetenzentwicklung angeführt, bei der Werkzeuge wie Wikis, Blogs, E-Portfolios eine große Rolle spielen können ([12], S. 511). Diesen wird zugeschrieben, Lernprozesse durch die Abbildung „echter, emotional-motivational herausfordernder Entscheidungssituationen“ und durch praxisnahe Problemstellungen besser als klassische E-Learning-Software unterstützen zu können ([13], S. V). Gegen das Argument der vorwiegend rezeptiven Nutzung von Web 2.0-Anwendungen wird außerdem eingewendet, dass auch die passive Teilnahme an Diskussionen („Lurking“) häufig eine Lernaktivität darstellt ([14], S. 291). Vor diesem Hintergrund stellt sich allerdings die Frage, auf welche Weise Hochschulen das Potenzial von Social Software abrufen können, ohne grundlegend ihre institutionellen Strukturen ändern oder die Social Software-Nutzungspraktik der Lernenden „zähmen“ ([11], S. 157) zu müssen?

### **3 Fokus auf informelles Lernen**

Analysiert man das Lernverhalten der Studierenden, richtet sich der Blick unweigerlich auf das informelle Lernen, also das Lernen außerhalb speziell dafür vorgesehener Situationen wie Lehrveranstaltungen etc. Informelles Lernen umfasst Formen wie selbstgesteuertes Lernen und inzidentelles Lernen bis hin zu Sozialisationsprozessen

[15]. Entsprechende Lernprozesse machen einen Großteil des Lernens Erwachsener aus [16]. Nicht zuletzt im Zuge des Bologna-Prozesses lässt sich dieser Befund auch auf das studentische Lernen an Hochschulen übertragen ([17], S. 211).

Die beschriebenen Barrieren für die Nutzung des Potenzials von Social Software bestehen vor allem im Bereich des formellen Lernens. Dennoch sind spezielle, auf informelles Lernen ausgerichtete Angebote des E-Learning noch nicht weit entwickelt ([12], S. 507). Um diese Schieflage auszugleichen schlagen wir vor, Social Software nicht im Rahmen des formellen Lernens an der Hochschule einzusetzen, sondern zur Unterstützung des informellen Lernens. Damit verbunden ist ein Perspektivwechsel der E-Learning-Forschung, der die studentischen Lerner und ihr Studium als Praxis in den Mittelpunkt rückt.

Was spricht für eine Betrachtung studentischen Lernens als Praxis? Dass Lernende in einen sozialen Kontext eingebunden sind, hat nicht erst die Rede vom „Social Web“ deutlich gemacht, es erscheint auch mit Blick auf die Idee der Universität als „universitas“ selbstverständlich ([18], S. 46). Dennoch beginnt Lave [19] ihr Plädoyer für eine Berücksichtigung des sozialen Kontexts in Lerntheorien mit einer Rechtfertigung gegenüber individuell-psychologischen Lerntheorien. Diese vernachlässigten ihrer Einschätzung nach die Bedeutung von situierten Entwicklungsprozessen und sozialen Beziehungen für das Lernen ([19], S. 149).

Daraus leiten sich zwei wesentliche Implikationen für einen Perspektivwechsel ab: Lernen als Praxis ist eingebettet in eine Gemeinschaft von Lernenden (Community of Practice) und ist gleichzeitig ein Prozess, der nicht isoliert abläuft, sondern im Rahmen unterschiedlicher biographischer Prozesse stattfindet (Prozessmodell). Im Folgenden sollen diese Implikationen mit Blick auf das studentische Lernen verdeutlicht werden.

### 3.1 Die Studierenden als Community of Practice

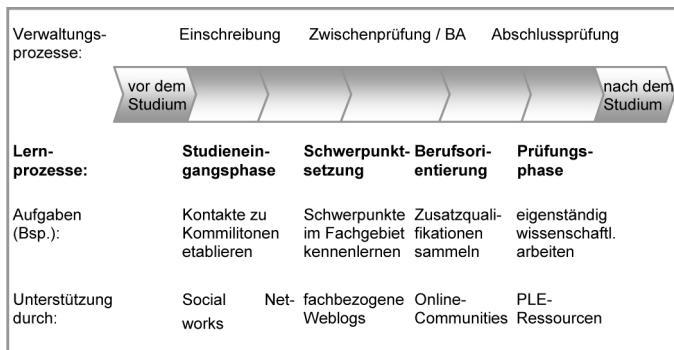
Der Begriff „Community of Practice“ wurde von Lave und Wenger bereits in ihrem Buch „Situated Learning. Legitimate peripheral participation“ [20] verwendet und bekannt gemacht. In einem Interview fasst Wenger drei zentrale Elemente zusammen, die eine Community of Practice ausmachen (vgl. [21], S. 7):

- 1) Community: Es muss eine Gruppe von Leuten geben, die miteinander interagieren, sich engagieren sowie Ideen und Erfahrungen austauschen.
- 2) Domain: Die Mitglieder müssen über Expertise in einem gemeinsamen Gebiet („domain“) verfügen.
- 3) Practice: Ein weiteres wichtiges Element ist eine gemeinsame Praxis der Mitglieder, die über die Zeit innerhalb der Gemeinschaft entwickelt wird, indem z. B. gemeinsam Lösungen für aktuelle Probleme entwickelt werden.

Diese Elemente sind aufeinander bezogen. So stellt die gemeinsame Praxis eine wesentliche Quelle für die Entstehung und den Zusammenhalt der Community dar ([22], S. 72). Praxis wiederum lässt sich in Hinblick auf drei Dimensionen betrachten: ‚aufeinanderbezogenes Handeln‘ (*mutual engagement*), ein ‚gemeinsames Unterfangen‘ (*joint enterprise*) und ein ‚gemeinsames Repertoire‘ (*shared repertoire*). Arnold [23] hat das Modell der Community of Practice auf Studierende im Fernstudium bezogen und im Rahmen ihrer empirischen Untersuchung ausdifferenziert. Die gemeinsame Praxis lässt sich dabei kennzeichnen durch ein gemeinsames Unterfangen, das Studium erfolgreich abzuschließen, durch aufeinander bezogenes Handeln bei der gegenseitigen Unterstützung im Studium sowie durch ein gemeinsames Repertoire von Kommunikations- und Kooperationsstrukturen, zu denen sowohl der face-to-face Kontakt als auch diverse Onlinemedien zählen [23, S.145]. Dabei gehen Tätigkeiten des formellen Lernens (wie der Besuch von Lehrveranstaltungen) eng mit Tätigkeiten des informellen Lernens einher (wie der Studienorganisation oder der Pflege von Kontakten zu Kommilitonen).

### 3.2 Das Studium als Prozess – der studentische Lebenszyklus in neuer Perspektive

Die praxisorientierte Perspektive lenkt den Blick auch auf die zeitliche Situiertheit des Lernens. Das Studium kann nicht losgelöst von den davor (primäre und sekundäre Bildung), danach (Weiterbildung) und parallel (Abschluss der Adoleszenz) ablaufenden Bildungsprozessen gesehen werden (vgl. [12], S. 510). Gleichzeitig lässt es sich selbst in unterschiedliche Phasen unterteilen. Ein entsprechendes Modell wurde aus Sicht der Hochschulverwaltung mit dem „student life cycle“ entwickelt [24]. Wir folgen einem Vorschlag Schulmeisters [25] und überführen dieses Modell aus dem Kontext der Verwaltung in ein pädagogisches Modell.



**Abbildung 1: Phasenmodell informellen Lernens im Studium**

Mit Hilfe dieses Modells (s. Abb. 1), das zunächst heuristisch aus einer Diskussion mit Experten gewonnen wurde, lässt sich das Studium als eine Phase innerhalb des lebenslangen Lernens darstellen, die selbst in typische, aufeinander aufbauende Phasen gegliedert ist. Neben die Perspektive der Hochschulverwaltung (in Abb. 1 oben) tritt die pädagogische Perspektive (in Abb. 1 unten). Aus dieser können für jede Phase bestimmte Anforderungen der Praxis im Rahmen des formellen und informellen Lernens identifiziert werden, die sich den Lernern stellen (das „gemeinsame Unterfangen“). Lernen ist somit auf zweifache Weise zeitlich situiert: Zum einen sind verschiedene Lernpraktiken innerhalb einzelner Phasen gebündelt, zum anderen bauen Lernpraktiken auf anderen, zeitlich vorgelagerten Praktiken bzw. deren Ergebnissen auf.

### **3.3 Informelles Lernen im Studium – empirisch betrachtet**

Das Phasenmodell wurde nicht zuletzt entwickelt, um empirische Untersuchungen zur Nutzung von Social Software zum informellen Lernen im Studium zu strukturieren. Die einzelnen Phasen helfen bei der Suche nach typischen Anforderungen der Praxis, gleichzeitig wird das Modell durch die Ergebnisse gegebenenfalls modifiziert. Neben den Praktiken des Lernens wird nach den Medien gefragt, die zur Bewältigung der Anforderungen einer jeweiligen Phase genutzt werden (als Teil des „gemeinsamen Repertoires“, letzte Zeile in Abb. 1).

Das Modell wurde im Rahmen des laufenden Projektes „Learner Communities of Practice“ (LCP) genutzt, um die aktuellen Nutzungspraktiken von Social Software durch Studierende an ausgewählten sächsischen Hochschulen zu erheben. Methodisch kamen dabei neben der Recherche und Analyse bestehender Angebote in Hinblick auf ihre Nutzung auch Fokusgruppen zum Einsatz, in denen mit Studierenden über die Anforderungen des Studiums aus der Perspektive informellen Lernens diskutiert wurde.<sup>1</sup>

Eine erste Fokusgruppe wurde mit Studierenden höherer Semester durchgeführt, die rückblickend unterschiedliche Phasen ihres Studiums sowie die jeweils spezifischen Anforderungen benennen sollten. Auf Basis des hierdurch überarbeiteten Phasenmodells wurde zu jeder Studienphase eine weitere Fokusgruppe mit Teilnehmern, die sich in

---

<sup>1</sup> Das Projekt wird im Verbund der Hochschulen TU Chemnitz, TU Dresden, Universität Leipzig, Hochschule für Telekommunikation Leipzig, Hochschule Zittau/Görlitz und der BPS GmbH Chemnitz mit Förderung des SMWK im Zeitraum 2009 – 2011 durchgeführt, vgl. [https://bildungsportal.sachsen.de/e135/e1466/e2507/index\\_ger.html](https://bildungsportal.sachsen.de/e135/e1466/e2507/index_ger.html). An der Durchführung und Auswertung der Fokusgruppen waren außer den Autoren Annegret Stark, Anja Weller, Christian Pentzold, Konstanze Pabst und Tobias Welz beteiligt.

der jeweiligen Phase befanden, durchgeführt. Die Fokusgruppen dauerten zwischen 1 und 1,75 Stunden, es nahmen zwischen drei und zehn Studierende unterschiedlicher Studiengänge teil. Die Ergebnisse dieser Erhebungen sollen im Folgenden präsentiert und ihre Bedeutung für die Praxis informellen Lernens mit Social Software diskutiert werden.

#### 4 Die Rolle von Social Software für die studentische Community of Practice

Mit Hilfe der Fokusgruppen konnten folgende Studienphasen identifiziert und auf spezifische Anforderungen hin analysiert werden: Studieneingangsphase, „Studium nach Plan“ im Grundstudium/Bachelor, Orientierungsphase (Beginn Hauptstudium/Master) sowie Abschluss- und Prüfungsphase. Im Folgenden wird dargestellt, wie sich innerhalb dieser Phasen die Bildung und Entwicklung studentischer Communities of Practice vollzieht.

In der *Studieneingangsphase* stellen die *fachliche Orientierung* bzw. die *Organisation des Studiums* und das *Kennenlernen von Kommilitonen* die zentralen Anforderungen dar. Ersteres beinhaltet die Planung des Studienverlaufs im ersten Semester durch Zusammenstellen einzelner Veranstaltungen nach den Vorgaben der Prüfungsordnung. Vor allem in Studiengängen, in denen der genaue Studienverlauf im Grundstudium nicht starr vorgegeben ist, erleben sich Studierende dabei als auf sich allein gestellt und überfordert: „Am Anfang weiß man überhaupt nicht, wo’s langgeht, man hat irgendwie nichts in der Hand (...) ich stand in meinem Studium drin und dachte, wie soll’n das werden“. Das *gemeinsame Unterfangen*, sein Studium erfolgreich abzuschließen (vgl. Abb.1) wird als eine geteilte Problemlage erlebt („Man weiß ganz genau, die anderen Leute haben genau das gleiche Problem.“) und begünstigt die Entstehung einer Community of Practice bzw. aus Sicht des Einzelnen die Integration in selbige. Auch das *aufeinander bezogene Handeln* in Form gegenseitiger Studienunterstützung spielt als eine Dimension gemeinschaftlicher Praxis eine zentrale Rolle. Als *gemeinsames Repertoire*, also als Kommunikations- und Kooperationsstrukturen fungieren in der Studieneingangsphase von Präsenzstudiengängen neben den regelmäßigen Face-to-Face-Treffen im Seminar vor allem Social Networking Sites wie Facebook oder StudiVZ zum Austausch und zur Vernetzung mit Kommilitonen. Auch von den Fachschaften angebotene Foren werden hier mehrfach erwähnt.

In der *Phase des „Studiums nach Plan“*, d.h. im Grundstudium bzw. Bachelor-Studium, steht als zentrale Herausforderung die *Einarbeitung in das und Identifikation mit dem Studienfach* auf dem Plan: Studierende bringen ihr Studium entsprechend des Studienplans voran, z. B. durch Besuch von Lehrveranstaltungen, selbständiges Arbeiten in Gruppen oder alleine und Schreiben von Klausuren. Es handelt sich somit um einen „Einstieg in die Dinge, die ich machen muss, um in meinem Studium zu bestehen und mein Ziel zu verfolgen.“ In dieser Phase erfolgen auch Abbrüche bzw.

Entscheidungen für ein anderes Fach, wenn eine Identifikation mit dem Studienfach nicht hergestellt werden kann: „Manche merken, das ist nichts für mich, und gehen wieder“. Um das gemeinsame „Lernen nach Stundenplan“ und die häufig anfallende Gruppenarbeit zu organisieren, werden zur Unterstützung und Koordination Anwendungen wie geteilte Online-Kalender, Tools zur Terminorganisation (doodle) und Chat-Werkzeuge wie Skype und ICQ verwendet.

Die *Orientierungsphase* zu Beginn des Haupt- bzw. Masterstudiums ist geprägt vom *Gewinnen von Selbständigkeit* als zentraler Herausforderung des Studiums in diesem Abschnitt. Zum Ende des Grundstudiums hin wird zunehmend selbständiges Arbeiten sowie selbständige Organisation des Studiums notwendig, weil sich die Gruppe der Kommilitonen (durch Studienabbruch, andere Spezialisierungen, misslungene Prüfungen etc.) immer mehr auflöst. Als weitere Anforderung zeigt sich in dieser Phase die Planung des Einstiegs in die Berufswelt. Hierzu gehört es, den Berufswunsch zu konkretisieren, Praktika zu planen und neue, berufsrelevante Kontakte zu knüpfen. In dieser Phase nimmt die Relevanz der Community of Practice für den Einzelnen tendenziell ab, bedingt durch unterschiedliche Spezialisierungen und die Auflösung der Jahrgangsgrenzen. Gleichzeitig nimmt die Orientierung auf andere fachbezogene Communities of Practice im anvisierten Berufsfeld allmählich zu. Die Landschaft der für die Kommunikation und Kooperation genutzten Anwendungen ändert sich in dieser Phase nicht wesentlich. Hinzu kommen jedoch Tools für die selbständige Verwaltung von Lesezeichen oder Literatur, wie delicious oder zotero. Daneben scheint angesichts der Spezialisierung das Bedürfnis nach einer Vernetzung mit anderen Spezialisten groß zu sein.

Hier schließt die *Abschluss- und Prüfungsphase* beinahe nahtlos an, in der mit der Abschlussarbeit eine umfassende Arbeit selbständig und auf sich alleine gestellt zu verfassen ist: „Ganz zum Schluss steht der große Beleg an, als Vorläufer der Diplomarbeit, und die Diplomarbeit selbst. Das heißt, man steht völlig allein da, also bei seinen Mitstudenten braucht man eigentlich nicht jemanden suchen, der einem da helfen kann.“ Zeitgleich wird die Orientierung auf die Berufswelt hin verstärkt und dem Networking kommt in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle zu. Zu den von den Studierenden genutzten Tools kommt nun in Einzelfällen auch die berufliche Vernetzungsplattform „zur Selbstdarstellung“, xing, hinzu. Hier wird deutlich, dass für den Einzelnen gegen Ende des Studiums zunehmend Übergänge in andere, berufsbezogene Communities of Practice bedeutsam werden, während die gemeinsame Praxis der Studierenden weiter zurück geht.

Phasenübergreifend wurde das Bedürfnis nach frühzeitigen Informationen bzw. regelmäßigem Erfahrungsaustausch über nützliche Anwendungen zur Unterstützung des individuellen Informationsmanagements deutlich.



## 5 Perspektiven: Möglichkeiten der Unterstützung studentischer Communities of Practice an Hochschulen

Im Ergebnis der vorliegenden Analyse der Fokusgruppen wird deutlich, dass die Studierenden für die Bewältigung ihres Studiums ein an die sich verändernden Anforderungen angepasstes soziales Netz aufbauen und für die Kommunikation, Recherche und Organisation auf unterschiedliche Web 2.0-Angebote zurückgreifen. Hierbei entsteht gerade bei der Auswahl geeigneter Anwendungen sowie in Studienphasen mit neuen Anforderungen ein Bedarf an Unterstützung. Dieser Bedarf ergibt sich sowohl auf Ebene der Gemeinschaft, als auch für den einzelnen Studierenden bei der Organisation seiner Informations- und Kommunikationsumgebung.

Ausgehend von dieser Betrachtung informeller studentischer Lernpraxis kann nun die eingangs gestellte Frage aufgegriffen werden, wie eine adäquate Unterstützung studentischen informellen Lernens durch Hochschulen konkret aussehen kann. In Literatur und Praxis werden hierzu so unterschiedliche Ansätze wie e-Portfolios, Community-Plattformen, Schulungen zur Förderung der Medienkompetenz [26] oder Personal Learning Environments (PLEs) [27] diskutiert und erprobt.

Um den Hochschulen Orientierungshilfen bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen zu bieten, werden im Rahmen des Projektes LCP neben der Erhebung studentischer Praktiken Fallstudien zu Best Practices von Hochschulen im In- und Ausland durchgeführt. Diese werden unter Bezug auf das Phasenmodell informellen Lernens im Studium dargestellt und evaluiert. Bereits jetzt zeigt sich ein Bedarf an Forschungen zur wissenschaftlichen Begleitung der Einführung entsprechender Unterstützungsmaßnahmen an Hochschulen.

### Literatur

- [01] Prensky, M., Digital Natives, Digital Immigrants Part 1, On the Horizon 9/5, 2001, S. 1-6.
- [02] O'Reilly, T., What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, Online-Beitrag vom 30.9.2005: <http://www.oreilly.de/artikel/web20.html> (17.5.2010).
- [03] Downes, S., E-learning 2.0, Online-Beitrag vom 17.10.2005: <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>
- [04] Kerres, M., Potenziale von Web 2.0 nutzen. In: Hohenstein, A., & Wilbers, K. (Hrsg.): Handbuch E-Learning. München: DWD, 2006.
- [05] Kleimann, B., Özkilic, M., Göcks, M., Studieren im Web 2.0. Studienbezogene Web- und E-Learning-Dienste. HISBUS-Kurzinformation Nr. 21, Hannover: Hochschul-Informations-System GmbH, 2008.
- [06] Busemann, K., Gscheidle, C., Web 2.0: Communitys bei jungen Nutzern beliebt. Ergebnisse der ARD/ZDF-Onlinestudie, Media Perspektiven 7/2009, S. 356-364.

- 
- [07] Rohde, W., Hasebrink, U., Schmidt, J.-H., Heranwachsen mit dem Social Web – Tabellenband, Online veröffentlicht: [http://www.hans-bredow-institut.de/webfm\\_send/454](http://www.hans-bredow-institut.de/webfm_send/454) (17.5.2010).
  - [08] Schulmeister, R., Gibt es eine Net Generation? Widerlegung einer Mystifizierung, in: Seehusen, S.; Lucke, U. & Fischer, S. (Hrsg.): DeLFI 2008: Die 6. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn: Gesellschaft für Informatik, 2008, S. 15-28.
  - [09] Jones, N., Blackey, H., Fitzgibbon, K., Chew, E., Get out of MySpace! *Computers & Education* 54/3, 2010, S. 776 – 782.
  - [10] Conole, G., New schemas for mapping pedagogies and technologies, *Ariadne* 56, 2008, Online veröffentlicht: <http://www.ariadne.ac.uk/issue56/conole> (17.5.2010).
  - [11] Kleimann, B., eLearning 2.0 an deutschen Hochschulen. In: Merkt, M. et al. (Hrsg.): *Studieren neu erfinden – Hochschule neu denken*. Münster: Waxmann, 2007, S. 149-158.
  - [12] Baumgartner, P., Die zukünftige Bedeutung von Online-Lernen für lebenslanges Lernen. In: Issing, L.J. & Klimsa, P. (Hrsg.): *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. München: Oldenbourg, 2009, S. 503-513.
  - [13] Erpenbeck, J., Sauter, W., *Kompetenzentwicklung im Netz. New Blended Learning mit Web 2.0*, Köln: Luchterhand, 2007.
  - [14] Kahnwald, N., Social Software als Werkzeuge informellen Lernens, in: Hug, T. (Hrsg.): *Media, Knowledge & Education. Exploring New Spaces, Relations, and Dynamics in Digital Media Ecologies*. Innsbruck: Innsbruck University Press, 2008, S. 282-295.
  - [15] Schugurensky, D. (2000): *The Forms of Informal Learning: Towards a Conceptualization of the Field*. Draft Working Paper, October. NALL Working Paper 19/2000. – URL: [www.oise.utoronto.ca/depts/sese/csew/nall/res/19formsofinformal.htm](http://www.oise.utoronto.ca/depts/sese/csew/nall/res/19formsofinformal.htm) (letzter Zugriff 1.11.2009).
  - [16] Dohmen, G. (2001): *Das informelle Lernen. Die internationale Erschließung einer bisher vernachlässigten Grundform menschlichen Lernens für das lebenslange Lernen aller*. Bonn: BMBF.
  - [17] Carstensen, D., Kann denn Lernen ansteckend sein? In: Keil, R. et al. (Hrsg.): *eUniversity – Update Bologna*. Münster: Waxmann, 2007, S. 209 – 221.
  - [18] Kahnwald, N., Albrecht, S., Lernorte als Orte gemeinschaftlichen Lernens, in: Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V. (Hrsg.): *Studentischer Ideenwettbewerb ‚Lebendige Lernorte‘ 2009*. Göttingen: Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V., 2010, S. 45-54.
  - [19] Lave, J., Teaching, as Learning, in *Practice, Mind, Culture & Activity* 3/3, 1996, S. 149-164.

- [20] Lave, J., Wenger, E. 1991: Situated Learning. Legitimate peripheral participation. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- [21] De Cagna, J. 2001: Tending the garden of knowledge: A look at communities of practice with Etienne Wenger. In: Information Outlook, 6, S.6-13.
- [22] Wenger, E., Communities of Practice. Learning, Meaning, and Identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- [23] Arnold, P., Kooperatives Lernen im Internet. Qualitative Analyse einer Community of Practice im Fernstudium. Münster: Waxmann, 2003.
- [24] Higher Education Funding Council for England (HEFCE), Strategies for widening participation in higher education. A guide to good practice, Guide 01/36, 2001, Online: [http://www.hefce.ac.uk/pubs/hefce/2001/01\\_36.htm](http://www.hefce.ac.uk/pubs/hefce/2001/01_36.htm) (17.5.2010).
- [25] Schulmeister, R., Der ‚Student Lifecycle‘ als Organisationsprinzip für E-Learning. In: Keil, R. et al. (Hrsg.): eUniversity – Update Bologna. Münster: Waxmann, 2007, S. 45-77.
- [26] Zauchner, S., Baumgartner, P., Blaschitz, E., Weissenböck, A. (Hrsg.): Offener Bildungsraum Hochschule. Konferenzband der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, GMW 2008. Münster u.a.: Waxmann Verlag.
- [27] Kerres, M., Ojstersek, N., Preussler, A., Stratmann, J., E-Learning-Umgebungen an Hochschulen: Lehrplattformen und persönliche Lernumgebungen. In: Dittler, U., Krameritsch, J., Nistor, N., Schwarz, C., Thilloßen, A. (Hrsg.): E-Learning: Eine Zwischenbilanz. Kritischer Rückblick als Basis eines Aufbruchs. Münster u. a.: Waxmann, 2009, S. 101-115.

### E.3 (Fern)studium n.0: FernUniversität als Gemeinschaft

Birgit Feldmann

FernUniversität Hagen, Informationssysteme und Datenbanken

*Dieser Artikel stellt sich die Frage wie eine Informations- und Arbeitsumgebung einer (Fern)Universität gestaltet sein muss, um den veränderten technischen und personalen Lebensumwelten Fernstudierender gerecht zu werden. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung eines Community-Konzeptes als zentrales Element der Lehre im Fernstudium. Dazu wird zunächst die Notwendigkeit einer solchen Community-Umgebung als Unterstützung für zukünftiges virtuelles Studieren Lernen und Lehren in der Fernlehre belegt, mit dem Ziel, ein geeignetes Community-Konzept zu entwickeln. Nach einer kurzen Einführung wird die aktuelle Situation der FernUniversität dargestellt. Es folgt die Bestandsaufnahme der Bedürfnisse der Studierenden mit entsprechenden Schlussfolgerungen für ein Anforderungsprofil. Darauf aufbauend soll das Konzept der zukünftigen Umgebung vorgestellt. Dieses Konzept kann nicht in der Kürze dieses Artikels dargestellt werden, daher soll eine exemplarische skizzenhafte Darstellung der fertigen Umgebung einen Eindruck über die tatsächliche Nutzung der Umgebung vermitteln. Wichtiges Hilfsmittel zum Entwurf sind neben bestehenden Forschungsergebnissen die Ergebnisse einer eigenen Erhebung unter Fernstudierenden sowie Erfahrungen aus verschiedenen Lehrveranstaltungen. Diese Studie ist gerade erst abgeschlossen und noch nicht im Detail ausgewertet, es lassen sich allerdings bereits Trends feststellen, die bereits im Artikel eingearbeitet sind. Die Ergebnisse der Studie (Virutelle Communities im Fernstudium) sind zum Konferenzvortrag fertig ausgewertet.*

#### 1 Einleitung

Studierende, Lehrende und Verwaltungsmitarbeitende der FernUniversität sollen eine virtuelle Community im Sinne einer sozialen Gemeinschaft bilden, in der:

- Inhalte organisiert, verstanden, erarbeitet, diskutiert und publiziert werden;
- konkrete Probleme besprochen und gemeinsam gelöst werden.
- kurz, mittel- und langfristige soziale Netzwerke geschaffen werden.

Dabei sollen bereits vorhandene und gut funktionierende Learning-Management-Systeme, Groupware-Plattformen und andere bereits existierende Systeme nicht ersetzt, sondern ergänzt werden. Dadurch wird es möglich, über konkrete Inhalte des Studiums hinaus, Schnittstellen zu anderen Lebensbereichen zu schaffen darüber zu kommunizieren und dadurch Bindungen zu schaffen.

Unter Community wird hier die ganze Institution verstanden, da die Identifikation mit der ganzen Organisation zu mehr Verbindlichkeit / Verantwortung gegenüber dem Ganzen, zu höherer Motivation und damit durchgängigeren Studienerfolgen führt. Die verschiedenen Lebenswelten der Studierenden sollen sich in der FeU Community widerspiegeln. Berührungspunkte, Gemeinsamkeiten und Schnittstellen von beruflicher, privater und Studien-Umwelt werden so aufgedeckt und können konstruktiv für Individuum und Organisation genutzt werden.

Neben Inhalten werden dadurch auch soziale Fähigkeiten, z.B. Zusammenarbeit in virtuellen Gruppen, Verhalten in asynchronen / synchronen Diskussionen, effizientes Selbstmanagement etc. vermittelt.

Das Beispiel FernUniversität bietet sich aufgrund des physischen Fehlens Studierender geradezu an, um als Prototyp für die Universität der Zukunft zu fungieren. Zur Entwicklung einer solchen Umgebung wird nach einer kurzen Bestandsaufnahme der bestehenden Umgebung auf die Bedürfnisse der Studierenden - insbesondere Fernstudierender - eingegangen. In einem zweiten Schritt werden dann die problemadäquaten Funktionalitäten mit Hilfe von Szenarios ermittelt und ein Konzept im Sinne einer Vision für eine moderne elektronische Arbeitsumgebung vorgestellt. Der hier vorgestellte szenarische Entwurf ist bewusst bedarfsorientiert und zukunftsgerichtet gehalten, basierend auf heutigen technischen Möglichkeiten. Viele wichtige und entscheidende Fragen können leider aufgrund der Kürze der Darstellungsform nicht angesprochen werden. Ziel ist es, dem Lesenden einen ersten Eindruck des zukünftigen Portals mit allen wünschenswerten Funktionen zu vermitteln.

## 2 Ausgangslage

Eine große Organisation wie die FernUniversität war seit den 90er Jahren nicht untätig, denn gerade für Fernstudierende bot und bietet das Internet wichtige Erleichterungen. Die Möglichkeiten des Internet wurden bereits 1994 im Prototyp der Virtuellen Universität umgesetzt und laufend modernisiert.

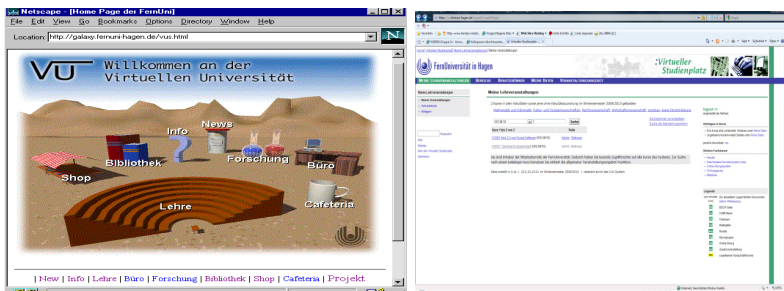


Abb.1 : Lernraum Virtuelle Universität 1994 und heute

Aus den Erfahrungen der Vergangenheit konnten viele wichtige Erkenntnisse gewonnen werden, die in Weiterentwicklungen auch eingeflossen sind. Im Laufe der Jahre sind daher durch neue technische Entwicklungen und die veränderten Ansprüche der Studierenden eine Menge uniweiter aber auch lokaler Lösungen entstanden, die in unterschiedlicher Art und Weise genutzt werden. Durch die gewachsene und verteilte Infrastruktur nicht nur im Bereich E-Learning und Groupware, auch im IT-Betrieb allgemein, sind allerdings auch eine Menge von Problemen entstanden, die durch eine neue und vernünftig geplante Systemumgebung gelöst werden können. Es fehlt allerdings eine ganzheitliche bedürfnisorientierte Vision einer neuen modernen Umgebung aus Sicht der Studierenden mit klarem Schwerpunkt auf sozialer Unterstützung (Feldmann 2009 etc.). Gefordert wird eine universitäre Informations- und Arbeitsumgebung mit allen Möglichkeiten, die das Web 2.0, 3.0 etc. bietet. So wie Amazon schon lange nicht mehr nur Bücher verkauft, sondern zu einer komplexen multifunktionalen Informationsumgebung geworden ist, Ebay den Begriff der Auktion neu interpretiert und der Second-Hand Idee frischen Atem eingehaucht hat, kann die FernUniversität den Begriff der Universität neu und lebendig interpretieren. Dazu gehören einige entscheidende Konzepte wie z.B. die Nutzerbindung durch Social Networking, Personalisierung (Meine FeU) und bedarfsgerechte Applikationen (Mini-Applikationen wie z.B. ein Studienplaner, Lerntagebücher, Kursbewertungen, Notfallbetreuung etc.). Damit ein solcher Entwurf mit Leben gefüllt werden kann, muss zuerst eine Bestandsaufnahme erfolgen.

### **3 Werkzeuge**

Historisch gewachsen existieren verschiedene Werkzeuge zur Unterstützung von Lehre und Verwaltung auf die im Rahmen des Papiers aus Kapazitätsgründen nicht im Detail eingegangen werden kann. Hier unterscheidet sich die FernUniversität nicht wesentlich von anderen Universitäten (vgl. Kerres, 2005). Da der Schwerpunkt dieses Papiers auf der Lehre und hier insbesondere auf der Sicht der Studierenden gesetzt wird, hier eine kurze Übersicht der im Einsatz befindlichen Werkzeuge um die Komplexität der IT-Landschaft im Lehrbereich zu veranschaulichen:

**Tab. 1: Softwareübersicht im Lehr-/Lernbereich**

Lern-plattformen	GRUPPEN-ARBEIT	AUFGABEN-ABWICKLUNG	KONFERENZEN	KOMMUNIKATION / INFORMATION
Moodle	CURE	Lotse	Adobe Connect	Mail
Lernraum	BSCW	WebAssign	Team-speak	Newsgroup
Virtuelle			Skype	Studiengangs-portale
Universität				Blogs
				Wikis

Eine tiefgehende Bestandsaufnahme mit einer Beschreibung des Wandels sowohl auf der Ebene der Organisation als auch der Lehre und des Lernens des vergangenen Jahrzehntes finden interessierte Leser in aktuellen Fallstudie FernUniversität (Feldmann, 2009) und der etwas umfangreicheren Bestandsaufnahme (Feldmann 2003).

#### **4 Die Bedürfnisse Fernstudierender**

Fernstudierende sind anders, aber wie? Fernstudierende sind insofern anders, als dass ihre Bedürfnisse über die Bedürfnisse Studierender an Präsenzuniversitäten hinaus gehen. Denn Ihnen fehlt ein wesentlicher Vorteil Präsenzstudierender: Der informelle Informationsweg. Anders als auf dem Campus kann man im Fernstudium in der Regel nicht „eben mal“ den Nachbarn in der Vorlesung, die Kommilitonin in der Bibliothek, den Kumpel in der Mensa kurz eine kleine Frage stellen. Differenzierend muss hinzu gefügt werden, dass auch Präsenzstudierende aufgrund von Berufstätigkeit zur Studienfinanzierung oder Familienarbeit, oft diese Kommunikationskanäle nicht mehr nutzen können oder aus intrinsischen Gründen nicht nutzen wollen. Die Lebenswirklichkeiten beider Gruppen nähert sich immer mehr an. Bekannte Probleme bei der Aufnahme eines Fernstudiums (und auch teilweise eines Präsenzstudiums) sind neben Isolation und Selbstmotivation das Zeitmanagement durch die Mehrfachbelastungen, denen Studierende ausgesetzt sind und die Integration des Studiums in die Lebenswelt der Studierenden. Studierende wählen in der Regel dann ein Fernstudium, wenn ihnen ihre persönliche Lebensumwelt ein Studium an einer Präsenzuniversität nicht erlaubt. Überdurchschnittlich häufig findet man im Fernstudienumfeld auch Studierende mit unterbrochenen Bildungsbiographien.

Typische Gründe für das Fernstudium sind z.B. Berufstätigkeit, Wehr- bzw. Zivildienst, Kindererziehung, eine Behinderung oder das Verbüßen einer Haftstrafe. Das Fernstudium bietet die Möglichkeit, trotz dieser Lebensumstände eine Qualifizierung oder Weiterqualifizierung zu erlangen. Neben Ausdauer und Disziplin ist daher auch ein effizientes Zeitmanagement erforderlich, da lediglich die Zeiträume, die ohne Studium Freizeit wären zur Verfügung stehen. Studierende an Fernhochschulen stehen oft vor dem Problem eines erhöhten Aufwands für:

- studienorganisatorische Maßnahmen (Integration des Studiums in Lebensumfeld),
- das Erlernen von notwendigen technischen bzw. lerntechnischen Fertigkeiten (gerade bei Fernstudierenden, die bereits länger aus dem kontinuierlichen theoretischen Lernen heraus sind),
- für die Informationsbeschaffung.

Eine weitere Schwierigkeit ist der hohe Abstraktionsgrad der elektronischen Umgebung. Die Einrichtung Universität ist weder wirklich visuell noch haptisch direkt für Studierende erfahrbar. Nicht umsonst will die Mehrheit der Studierenden zumindest einmal vor Ort sein, um ihre / seine Universität und natürlich die Menschen die die Institution repräsentieren, besser erfahren zu können. Institution, Lehrende und auch Kommilitonen, werden nicht selten als anonyme Objekte wahrgenommen, ein konsistentes, anfassbares, nach außen ausstrahlendes individuelles Profil, was auch öffentlichkeitswirksam wahrgenommen wird, fehlt (auch an Präsenzuniversitäten ein Problem, vgl. Bruns et al. 1999). Besonders Fernstudierende brauchen daher die Möglichkeit der Identifikation mit ihrer Einrichtung. Neben einer durchgängigen Corporate Identity (wie in den letzten beiden Jahren umgesetzt) ist daher die einfache Bereitstellung von geeigneten kompetenten und erfahrbaren (z. B. durch Bild, Ton und Kurzprofil) Kommunikationspartnern als Identifikatoren unerlässlich (vgl. Bartels, 1984).

Neben Möglichkeiten zur Identifikation benötigen Fernstudierende auch Unterstützung bei der Bewältigung von Stresssituationen, die durch das Fernstudium hervorgerufen werden (Peters 1995). Besonders geeignet sind hier neben Planungsinstrumenten die organisatorische Erleichterung bringen (wie z. B. Studienplaner, Lerntagebuch, vgl. Betermieux 2009) auch Supportgruppen, gestaffelt nach Bedürfnissen des Betreffenden (Anfänger, Fächergruppe, Art des Problems etc.) (vgl. Bartels 1984). Ein Beispiel: Gab es in den Anfängen der Virtuellen Universität noch lange und sinnvolle Diskussionsthreads in einer einschlägigen Newsgruppe im damaligen Bereich News der virtuellen Universität ist es heute durch die Spezialisierung der Kommunikation auf einzelnen Studienfächer und mehr noch auf einzelne Veranstaltungen, sehr viel schwieriger geworden, fächerübergreifend Leidensgenossinnen zu finden. Ein einheitlicher Nachrichtenbereich wäre hier von großem Vorteil unter Einbezug der vorhandenen genutzten Tools wie Email, SMS, MMS etc.



Ein weiteres großes Problem Fernstudierender ist die Motivation. Geht man davon aus, dass ein durchschnittlicher Bachelorstudiengang im hauptsächlich gewählten Teilzeitmodus ca. 6-7 Jahre Lebenszeit benötigt, ist das doch ein deutlich höherer Wert als im vergleichbaren Präsenzstudium. Zumal in der Fernstudienumgebung in der Regel nur die Selbstmotivation zählt, es gibt selten Mechanismen der Fremdmotivation durch systemische oder personengebundene Maßnahmen (wie z.B. negativ durch Zwangsexmatrikulation, Zwangsberatung oder positiv durch motivierende Gespräche, Belohnungssysteme). Auch Auszeichnungen werden normalerweise nur an bereits erfolgreiche Studierende verliehen. Kim hat hier die Maslowsche Bedürfnispyramide (entsprechend der Spalte Need) übersichtlich für online und offline-Umgebungen zusammengestellt. (vgl. Tab. 2)

**Tab. 2: Bedürfnisse in der realen Welt und im Netz (nach Kim, 2000, 9)**

Need	Offline	Online
Physio-logical	Food, clothing, shelter, health	System access; the ability to maintain one's identity, and participate in a Web community
security and safety	Protection from crimes and war; the sense of living in a fair and just society	Protection from hacking and personal attacks; the sense of having "a level playing field"
Social	The ability to give and receive love; the feeling of belonging to a group	Belonging to the community as a whole, and to subgroups within the community
Self-esteem	Self-respect; the ability to earn the respect of others, and contribute to society	The ability to contribute to the community, and be recognized for those contributions
Self-actualization	The ability to develop skills and fulfill one's potential	The ability to take on a community role that develops skills and opens up new opportunities

Auch hier könnte durch eine geeignete, in ein ganzheitliches Portal integrierte Communityumgebung eine Erfüllung dieser Bedürfnisse geschafft werden. Dabei ist der Faktor Community als Ergänzung zu anderen Supportmechanismen zu sehen. Oft vergessen wird ein wesentlicher Aspekt der Selbstmotivation: Der Spaß und Spieltrieb und die Ästhetik der Umgebung (vgl. Pfeifer 1991).

Konkretisiert man die beschriebenen Bedürfnisse zusammenfassend nach der Maslowschen Kategorien in Anlehnung an Kim kommt man zu folgender Übersicht:

**Tab. 3: Angepasste Bedürfnisübersicht nach Maslow und Kim**

Bedürfnis	Allgemein	Online-Portal
Selbstachtung	<p>Identifikation mit ihrer Hochschule: Studierende wollen stolz auf ihre Hochschule sein, ein positives Image der Institution (gute Vermarktung der Erfolge in Forschung und Lehre, funktionierendes Alumninetzwerk)</p> <p>Anerkennung von Leistungen: Studienleistungen;</p> <p>Unterstützungsleistungen: z.B. beim Aufbau gemeinschaftlichen Wissens</p>	<p>Identifikation mit ihrer Hochschule: Zugehörigkeit zur abgegrenzten Community der Hochschule, Corporate Identity durch konsistentes professionelles Webdesign und Informationsmanagement</p> <p>Anerkennung: Eigene Bewältigungsstrategien weiter vermitteln, Tools zur Unterstützung (Lerntagebuch, Studienplaner) nutzen können, Daten mit erarbeitetem Studienmaterial in gemeinsame Wissensbasis einbringen können</p>
Selbstverwirklichung	<p>Studium als Akt der Selbstverwirklichung: Wissen wollen, Fähigkeiten entdecken und einsetzen, die eigene Persönlichkeit ganzheitlich weiterentwickeln, entsprechenden Arbeitsplatz finden können</p>	<p>Anerkennung: Teilnehmen wollen an Foren mit Fachdiskussionen, erworbenes Wissen testen und preisgeben, Netzwerk durch Übernahme einer aktiven Rolle unterstützen; Arbeitsplatzperspektive über Kontakte zu Kommilitonen und Alumni erweitern</p>

In der aktuellen Erhebung „Communitynutzung von Fernstudierenden“, die im Zeitraum vom 29.03. – 29.04.2010 unter ausgewählten Gruppen (von 18700 Studierenden haben 2459 geantwortet) von Fernstudierenden durchgeführt wurde, hat

sich die Notwendigkeit sozialer Unterstützung in der Tendenz bestätigt. So nutzen 59% der Befragten regelmäßig Online-Communities und Soziale Netzwerke wie XING oder Facebook und 36% der Befragten schätzen zudem den Nutzen einer eigenen studentischen Community als besonders hoch ein. Der Nutzen der Möglichkeit von Chats oder Foren wird in beiden Studien am schlechtesten bewertet und liegt mit 33% am Ende der Nützlichkeitsskala.

Studierende, besonders Fernstudierende, brauchen demnach eine Informations- und Arbeitsumgebung mit Schwerpunkt auf sozialer Unterstützung. Diese Umgebung sollte möglichst folgenden Anforderungen genügen:

**Tab. 4: Anforderungen**

1. Einfach und intuitiv benutzbar
2. Ansprechende Gestaltung und übersichtliche Informationsgestaltung
3. Awareness-Funktionen
4. Planungsinstrumente wie z.B.
  - a. Studienplaner,
  - b. Terminplaner, (die am stärksten frequentierten Zeiten – Haupt-Treffzeiten, wann habe ich die größte Chance auf Kontakt?)
  - c. Lerntagebuch stellen
5. Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten. Dazu gehören:
  - d. Fachübergreifende Kommunikationsangebote zur Unterstützung von informellen Informationswegen, Motivation und Interdisziplinarität
  - e. Infrastrukturangebote zur Unterstützung verschiedenster Gruppentypen
  - f. Angebot zur Abspaltung von Teilnetzwerken
  - g. Ranking-Verfahren für Beiträge aller Art
  - h. Persönlichkeits-, Lern- und Interessensprofile (z.B. Lerntypanalyse)
  - i. Aluminnetzwerke mit Schnittstellen zur studentischen Plattform und anderen Social Applications
6. Sehr hoher Sicherheitsstandard, Zugangskontrollmechanismen, private Räume
7. Verknüpfung mit den wichtigsten sozialen Webanwendungen (Messaging, Networking, blogs, social Bookmarks) z.B. über Open Social API
8. Professionelle Verknüpfung mit eigentlicher Informations- bzw. Lernumgebung (personalisierbares Wissens- und Dokumentenmanagement)
9. Intelligente Suchmechanismen

## 5 FernUniversität als Gemeinschaft

Eine der einfachsten Möglichkeiten, sich eine solche Plattform vorzustellen, sind szenarische Beschreibungen der späteren Nutzung. Die folgenden kurzen Nutzungsszenarien sind ein anschaulicher Ausschnitt aus der Anforderungsanalyse für die zukünftige Gemeinschaftsorientierte FernUniversität. Die detaillierte Analyse ist Bestandteil von Work-In-Progress der Autorin. Die Szenarien schildern typische Nutzungsfälle, angelehnt an tatsächlich vorkommende Studierende. Die Szenarien wurden in qualitativen Interviews mit Studierenden aus vergleichbaren Lebenssituationen bestätigt.

### Profil I: Studieninteressent

Ingo Lücke hat vor einiger Zeit sein Abitur bestanden und leistet zurzeit seinen Wehrdienst ab. Er weiß noch nicht so recht, was er nach dem Wehrdienst studieren soll und möchte diese Zeit als Orientierungsphase nutzen.

Sein Studienalltag:

Auf der Webseite der FernUniversität findet Herr Lücke leicht alle wesentlichen Informationen zum Start in den Studentenalltag. Ein Überblick über die Studiengänge mit Kommentaren Studierender ermöglicht es ihm, sich ein Bild von den Anforderungen der verschiedenen Studienmöglichkeiten zu machen. Herr Lücke stößt dabei auf interessantes Weiterbildungsangebot für einen Freund, dem er die wichtige Information gleich per Twitter mitteilt. Nach einem Informationsgespräch mit einem Studienberater per Videotelefonie und kurzer Diskussion mit aktuell Studierenden im Info-Café, die gerade online und gesprächsbereit sind, entscheidet sich Herr Lücke für ein Schnupperstudium Wirtschaftswissenschaften. Bei der Auswahl geholfen haben ihm hier neben den Erfahrungsberichten von aktuell Studierenden auch die Aussagen von Alumni, die schon im Berufsleben stehen und den Wert des Studiums sehr gut bewerten können. Nach der Immatrikulation legt Herr Lücke zuerst in seinem persönlichen Profil fest, welche Social Applications er bereits nutzt und welche Services er gern nutzen möchte bzw. welche nicht. Als Mitglied von Facebook und StudiVZ begrüßt Herr Lücke die Möglichkeit in der geschlossenen FeU-Community diese Profile nutzen zu können.

Da er begeisterter BlackBerry-Nutzer ist, entscheidet er sich zudem für den Push-Mail Service aktueller Informationen und Hinweise. Etwas mehr Zeit in Anspruch nimmt seine Lerntypanalyse, die am Anfang der Nutzung des angebotenen Selbstmanagement-Tagebuchs<sup>1</sup> steht.

---

<sup>1</sup> Das Selbstmanagement-Tagebuch wurde in Kooperation mit der Universität Mannheim entwickelt und evaluiert. Es kann von allen Studierenden genutzt werden. URL: <http://sirius.fernuni-hagen.de/smt/> Weitere Informationen dazu in Betermieux 2009.

**Profil II: Fernstudentin im grundständigen Bachelor-Studiengang**

Sabine Meiers Tochter ist 1 Jahr alt. Sie ist bei einer großen Versicherung in Teilzeit als Netzwerkadministratorin beschäftigt. Da sich Frau Meier gerne weiterqualifizieren möchte, hat sie sich bereits bei der Geburt ihrer Tochter für ein Studium an der FernUniversität immatrikuliert. Die Entscheidung für ein Studium mit dem Abschlussziel Bachelor in Informatik fiel ihr noch leicht. Eine große Unterstützung für Auswahl der Kurse für ihr erstes Semester war der Studienplaner. Hier musste Frau Meier lediglich ihre Kursauswahl eingeben und konnte so gleich sehen, ob ihre Auswahl allen Regeln der Prüfungsordnung entspricht.

Frau Meiers Studienalltag:

Auf ihrem Mobiltelefon leuchtet eine Erinnerung-SMS zur Abgabe ihrer aktuell fälligen Übungsaufgabe. In der Schlafpause ihrer Tochter loggt sie sich im Portal der FernUniversität ein und bekommt gleich auf der Startseite eine Übersicht aktueller Nachrichten zu Ihrem Studiengang. Heute erfährt Sie z.B., dass sich die Prüfungsordnung geändert hat und sie sich dringend über die Übergangsregelungen zu ihrem Studiengang informieren sollte. Sie ruft ihren Studienplaner auf und überprüft gleich ihre Belegplanung. Glücklicherweise sind keine Änderungen notwendig. Danach macht sie sich an die Bearbeitung ihrer Einsendeaufgaben. Gleich bei Aufgabe eins taucht die erste Frage auf, die sie sofort an ihre Studiengruppe postet, in der Hoffnung auf schnelle Antwort, immerhin sind ja 4 der 6 Mitglieder online. Simone Wiesner aus ihrer Gruppe schickt ein neues App auf ihr I-Phone mit Hilfe dessen sie das Transaktionsmanagement selbst ausprobieren kann und schon sehr viel besser versteht. Jetzt steht dem Einsenden ihrer Aufgabe nichts mehr im Wege. Kurz nach dem Einsenden bekommt sie bereits eine Rückmeldung aus der automatischen Auswertung, jetzt weiß sie zumindest schon mal, dass ihre SQL-Abfrage gültig ist. Gleichzeitig signalisiert ihr der Fortschrittsbalken im Lerntagebuch, dass sie ihr erstes Ziel in diesem Semester bereits erreicht hat. Am Abend erreicht Sie ein Hilferuf aus ihrer Gruppe „Mütter studieren“. Die Betreuung ist ausgefallen, ein Prüfungstermin in Gefahr. Zum Glück kann eine nicht-berufstätige Kommilitonin in der Nähe einspringen, der Termin ist gerettet. Frau Meier macht sich gleich einen Vermerk zu diesem Kontakt, falls der Ernstfall auch bei ihr eintreten sollte.

**Profil III: Fernstudent im Weiterqualifizierenden Studiengang**

Peter Weber ist 41 Jahre alt, Single und arbeitet im Management eines mittelgroßen Betriebes. Herr Weber ist sehr oft unterwegs und pflegt daher einen Großteil seiner Kommunikation mit Hilfe seines Blackberrys. Er ist wenig interessiert an interdisziplinärem Austausch und Gruppenarbeit. Sein Studienziel ist der schnelle Abschluss des Masterstudiums, um die formalen Voraussetzungen für die nächste Stufe der Karriereleiter zu erfüllen. Als sehr sinnvoll empfand Herr Weber den Studienplaner, so konnte er Fehlbelegungen und dadurch auftretende Zeitverluste

vermeiden. Ein Lerntagebuch kam für ihn überhaupt nicht in Frage, er hat sich gegen Aufpreis für eine persönliche Studienberaterin entschieden, die er bei Fragen kontaktieren kann.

Sein Studienalltag:

Die Erinnerung an seinen Prüfungstermin am kommenden Montag leuchtet in seiner Aufgabenliste und Herr Weber blockiert sofort einen noch freien Zeitblock in seinem Terminkalender. Auf der Fahrt zu seinem nächsten Kunden lässt sich Herr Weber über seine Freisprechanlage den prüfungsrelevanten Kurstext noch einmal als Audiobook zur Wiederholung vorlesen. Ein kurzer Anruf bei seiner Studienberaterin bestätigt ihn in seinem Vorgehen und klärt noch offene Fragen zum Termin. Beim Kunden angekommen erfährt Herr Weber, dass sich sein Termin leider um ca. 30 min verschieben wird. Er entscheidet sich zu warten, und schaut in der Zwischenzeit seinen FernUni-Nachrichtenordner durch. Dort findet sich eine Nachricht einer Kommilitonin aus seiner Seminargruppe mit einer Frage zum gemeinsamen Thema. Herr Weber hat genau zu dieser Frage am Vortrag während der Fahrt eine Audionotiz erstellt, die er gleich im gemeinsamen Arbeitsraum zu Verfügung stellt. In seinem Terminkalender findet Herr Weber eine Erinnerung zur Belegung für das aktuelle Semester. Er browsst gleich im aktuellen Kursangebot nach den empfohlenen Kursen seines Studienplaners für das nächste Semester und sieht drei schlechte Bewertungen für einen empfohlenen Kurs. Damit er besser einschätzen kann, ob dieser Kurs wirklich für seine individuelle Situation passt, ruft Herr Weber seine Studienberaterin an und lässt sich durch sie rückversichern, dass dieser Kurs tatsächlich passt und die schlechten Bewertungen durch Fehlbelegung der Studierenden (mangelndes Vorwissen) zustande kamen und sie gleich einen Kommentar zu diesen Wertungen veranlassen wird. Beruhigt belegt Herr Weber seine Veranstaltung und kann jetzt auch seinen Termin wahrnehmen.

#### **Profil IV: Fernstudent aus Leidenschaft**

Herr Voss ist seit kurzer Zeit im Ruhestand und hat sich bereits in seinem ersten Studiengang Elektrotechnik vor etlichen Jahren an einer Präsenzuniversität für viele verschiedene Themen interessiert und es damals bedauert, nicht alles belegen zu können, was ihn interessiert. Da er nicht mehr so gut zu Fuß ist, hat er sich für ein Fernstudium entschieden. Ihn interessiert alles im Zusammenhang mit Computernutzung sowohl technische Neuerungen als auch soziale Fragen. Gelegentlich belegt Herr Voss auch Veranstaltungen aus dem Bereich der Philosophie und der Rechtswissenschaft.

Studienalltag Herr Voss:

Herr Voss möchte vor allem eines: Sein neu erworbenes Wissen in der Diskussion mit anderen präsentieren und bewähren. Besonders gut gefällt ihm die Möglichkeit mit Hilfe des Social Bookmarking seine vielfältigen Quellen und selbst geschriebenen erklärenden Dokumente strukturiert abzulegen. Auch bei seinen Kommilitonen sind die Dokumente von Herrn Voss sehr beliebt, seine fünf Sterne und die große

Anzahl positiver Rückmeldungen belegen das beeindruckend. Für Herrn Voss ist die gute Resonanz der Studierenden ein wesentlicher Ansporn, weiter zu machen. Heute steht daher der Abschluss seiner Aufarbeitung der Systemtheorie auf seinem Plan. Kaum upgeloadet kommt schon der erste Kommentar ausgerechnet eines Informatikers, der durch Stichwortsuche auf seinen Beitrag gestoßen ist, in seinem Nachrichtenbereich an: „Vielen Dank für die Supererklärung, kann so meinen Kurs Informationsverarbeitungs-Strategie endlich besser verstehen, habe Sie gleich in meinem Xing Kontakteordner als Experten aufgenommen, hoffe, Sie bestätigen diesen Kontakt!“ Zufrieden bedankt sich Herr Voss für den freundlichen Kommentar und bestätigt natürlich den Kontakt, da er die Erfahrung gemacht hat, dass so sein Wissen auch noch wirtschaftliche Bedeutung erhalten kann. Nach Abschluss dieses Dokuments wendet sich Herr Voss in aller Ruhe seinem Nachrichtenordner zu, in dem alle eingehenden Nachrichten, unabhängig vom Format (Email, SMS, MMS, Messaging Services etc.) gesammelt werden. Dort findet sich unter anderem auch - als Antwort auf eine seiner Anfragen an die Kursbetreuung - eine Sprachnotiz zum Thema Wirtschaftsethik, die Herr Voss gleich dem entsprechenden Lehrmaterial zuordnet. Danach wendet es sich der Beantwortung einer Email eines jungen Promovenden zu, der dankbar um den intensiven Gedankenaustausch ist, und einen regen Austausch über sein Dissertationsthema mit Herrn Voss pflegt. Da Herr Voss sieht, dass dieser Promovend online ist, verabredet er sich gleich mit ihm in einem freien Konferenzraum, dort können die beiden ungestört fachsimpeln.

## **6 Zusammenfassung**

Der Bedarf der Studierenden nach einer integrierenden Gesamtumgebung mit dem Schwerpunkt auf sozialer Unterstützung durch umfassende Kommunikations- und Interaktionsinstrumente ist gegeben. Dabei soll neben einem einheitlichen ansprechenden Design der Oberfläche und professioneller Verwaltung von Information (Corporate Identity, Wissensmanagement) auch die Integration vorhandener sozialer Webapplikationen (wie Messaging, Networking, Blogs, Social Bookmarks etc.) z.B. über Open Social API verwirklicht werden. Unerlässlich sind auch Planungsinstrumente wie Studienplaner, Terminplaner, ein Lerntagebuch. Auch die verfügbaren Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten müssen möglichst gut organisiert und schnell erreichbar sein. Dabei muss selbstverständlich ein sehr hoher Sicherheitsstandard gewährleistet sein. Einen kleinen Eindruck, wie die Umgebung in der tatsächlichen Nutzung aussehen könnte, haben die hier beschriebenen Szenarien vermittelt. Der detaillierte Entwurf der Community-Umgebung ist Thema der Dissertation der Autorin.

## Literatur

- Bartels, J. et al. (1984). Studienverhalten von Fernstudenten. Eine vergleichende Untersuchung von Studienabbrechern und Studienfortsetzern. FernUniversität in Hagen. ZIFF-Papiere.
- Betermieux, S., Heuel, E. (2009): Design and Use of a Web Based Support Tool for Students' Self-Management in University and Distance University Settings. In: Proceedings of E-Learn 2009, Vancouver 2009.
- Bruns, Th., Kruggel, M. Marcinkowski, F. (1999). Die Kommunikationspolitik deutscher Hochschulen im Internet. In: Projektgruppe Online-Kommunikation (Hrsg.): por online papiere; Jg. 1999, Nr. Universität Duisburg.
- Feldmann, B. (2009) Fallstudie - Lernraum Campus Virtuell der FernUniversität Hagen. In: Meier, A. (Hrsg.): eDemocracy & eGovernment. Entwicklungsstufen einer demokratischen Wissensgesellschaft. Springer.
- Feldmann, B. (2003) Das verflixte (?) siebte Jahr – Sieben Jahre Virtuelle Universität.
- Kerres, M., & Nübel, I. (2005). The Status of E-Learning at German Higher Education Institutions. In U. Dittler, H. Kahler, M. Kindt & C. Schwarz (Eds.), E-Learning in Europe – Learning Europe. How have new media contributed to the development of higher education? (Vol. 36, pp. 29-50). Münster: Waxmann.
- Kim, A. J. (2000). Community Building on the Web. Peachpit Press, Berkeley.
- Kleimann, B.; Özkilic, M.; Göcks, M. (2008): HISBUS-Kurzinformation Nr. 21. Studieren im Web 2.0. Studienbezogene Web- und E-Learning-Dienste. HIS-Projektbericht.
- Peters, O. (1995): Die Didaktik des Fernstudiums. ZIFF-Papiere 100. FernUniversität in Hagen.
- Pfeifer, W. (1991) Das Erwachsenenpiel. Eine pädagogische Standortbestimmung. München, Lit Verlag.
- Wolf, E.; Zerres, Ch.; Zerres, M. (2009): Szenario-Technik. Heise-Verlag. <http://www.heise.de/jobs/ebooks/management/szenario-technik>





## **E.4 Virtual Communities in Egypt - The Digital Library as a Model**

*Ibrahim Ahmad Ghonim*

*Faculty of Education, Suez Canal University Egypt*

### **1 Introduction**

The global community is witnessing considerable progress due to the scientific and technological developments as well as the economic and political changes that increased since the end of the twentieth century. Communication and information technologies have developed very quickly and knowledge has doubled during the last three decades. Consequently, the world has turned into a small village with some economies depending on the digital technology. This has led to the emergence of virtual communities.

The term virtual community is attributed to the book of the same title by Howard Rheingold, published in 1993 [1]. Virtual communities involve a combination of physical and virtual interaction, social imagination, and identity [2].

Virtual communities are used for a variety of social and professional groups. It does not necessarily mean that there is a strong bond among the members, although Howard Rheingold mentions that virtual communities form when people carry on public discussions long enough, with sufficient human feeling, to form webs of personal relationships. The explosive diffusion of the Internet since the mid-1990s has also fostered the proliferation of virtual communities taking the form of social networking services and online communities [3].

Virtual communities may be distinguished from physical communities in that virtual communities can extend the range of community, and individuals can tailor their personal communities [4]. In cyberspace the economies of interaction, communication, and coordination are different than when people meet face to face. These shifts make the creation of thousands of spaces to house conversations and exchanges between far-flung groups of people practical and convenient. Using network interaction media like email, chat, and conferencing systems like the Usenet, people have formed thousands of groups to discuss a range of topics, play games, entertain one another, and even work on a range of complex collective projects. These are not only communication media; they are group media, sustaining and supporting many-to-many interactions [5].

Virtual education refers to instruction in a learning environment where teacher and student are separated by time or space, or both, and the teacher provides course content through course management applications, multimedia resources, the Internet, videoconferencing, etc. Students receive the content and communicate with the teacher via the same technologies [6].

Virtual reality is being used for several education uses. Two of the most prominent uses are: advanced simulation training; and virtual education as distance instruction programs evolve with higher-order VR applied science. Virtual reality is, even now, being used to train physicians, aircraft pilots, soldiers, and people in other professions. With respect to distance education, the virtual education revolution is, even now, underway. Distance instruction that started with basic text and image exchange, is evolving into educational programs that involve the human brain multi-dimensionally and interactively through several senses. While three-dimensional (holographic) virtual instructors do not currently lecture around the globe, this may happen some day in the not-so-distant future [7].

It has been commonplace to describe the learning environments mediated by computers and digital technologies as virtual learning environments (VLEs) in order to separate them from the real world learning environments that have been with us since individuals came together to form communities and societies at the dawn of our various cultures [8].

Virtual learning offers new opportunities for both educators and learners to enrich their teaching and learning experiences, through virtual environments that support not just the delivery but also the exploration and application of information and the promotion of new knowledge [9].

Many virtual study programs are mainly text based, using HTML, PowerPoint, or PDF documents. Multimedia technologies have been investigated for many years and eventually found their way into practice. Today a wide spectrum of instruction modes is available, including the following [10]:

- *Virtual Classroom:* A virtual classroom is a learning environment created in the virtual space. The objectives of a virtual classroom are to improve access to advanced educational experiences by allowing students and instructors to participate in remote learning communities using personal computers; and to improve the quality and effectiveness of education by using the computer to support a collaborative learning process. The explosion of the knowledge age has changed the context of what is learnt and how it is learnt – the concept of virtual classrooms is a manifestation of this knowledge revolution.

- *Hypertext courses:* Structured course material is used as in a conventional distance education program. However, all material is provided electronically and can be viewed with a browser. Hyperlinks connect text, multimedia parts and exercises in a meaningful way.
- Video-based courses are like face-to-face classroom courses, with a lecturer speaking and Powerpoint slides or online examples used for illustration. Video-streaming technologies are used. Students watch the video by means of freeware or plug-ins (e.g. Windows Media Player, RealPlayer).
- *Audio-based courses* are similar but instead of moving pictures only the sound track of the lecturer is provided. Often the course pages are enhanced with a text transcription of the lecture.
- *Animated courses:* Enriching text-oriented or audio-based course material by animations is generally a good way of making the content and its appearance more interesting. Animations are created using Macromedia Flash or similar technologies. These animations help understand key concepts and also allow for better retention of learning.
- *Web-supported textbook courses* are based on specific textbooks. Students read and reflect on the chapters by themselves. Review questions, topics for discussion, exercises, case studies, etc. are given chapterwise on a website and discussed with the lecturer. Class meetings may be held to discuss matters in a chatroom, for example.
- *Peer-to-peer courses* are courses taught “on-demand” and without a prepared curriculum. A new field of online education has emerged in 2007 through new online education platforms.

The digital library has emerged as one of the most powerful tools of virtual education. In the following lines, there will be a discussion of the reality and challenges of digital libraries in the Arab world as well as a framework of how to achieve the Arabic virtual community.

A digital library is a library in which collections are stored in digital formats (as opposed to print, microform, or other media) and accessible by computers. [11] An informal definition of a digital library is a managed collection of information, with associated services, where the information is stored in digital formats and accessible over a network [12].

The digital content may be stored locally, or accessed remotely via computer networks. A digital library is a type of information retrieval system. The first use of the term digital library in print may have been in a 1988 report to the Corporation for National Research Initiatives. The term digital library was first popularized by the NSF/DARPA/NASA Digital Libraries Initiative in 1994. These draw heavily on *As We May Think* by Vannevar Bush in 1945, which set out a vision not in terms of technology, but user experience. The term virtual library was initially used interchangeably with digital library, but is now primarily used for libraries that are virtual in other senses (such as libraries which aggregate distributed content) [13].

A distinction is often made between content that was created in a digital format, known as born-digital, and information that has been converted from a physical medium, e.g., paper, by digitizing. The term hybrid library is sometimes used for libraries that have both physical collections and digital collections. For example, American Memory is a digital library within the Library of Congress. Some important digital libraries also serve as long term archives, for example, the ePrint arXiv, and the Internet Archive [14].

The advantages of digital libraries as a means of easily and rapidly accessing books, archives and images of various types are now widely recognized by commercial interests and public bodies alike [15].

A traditional library must spend large sums of money paying for staff, book maintenance, rent, and additional books. Digital libraries may reduce or, in some instances, do away with these fees. Both types of library require cataloguing input to allow users to locate and retrieve material. Digital libraries may be more willing to adopt innovations in technology providing users with improvements in electronic and audio book technology as well as presenting new forms of communication such as wikis and blogs; conventional libraries may consider that providing online access to their OPAC catalogue is sufficient. An important advantage to digital conversion is increased accessibility to users. They also increase availability to individuals who may not be traditional patrons of a library, due to geographic location or organizational affiliation.

- No physical boundary. The user of a digital library need not go to the library physically; people from all over the world can gain access to the same information, as long as an Internet connection is available.  
Round the clock availability. A major advantage of digital libraries is that people can gain access to the information at any time, night or day.

- Multiple access. The same resources can be used simultaneously by a number of institutions and patrons. This may not be the case for copyrighted material: a library may have a license for “lending out” only one copy at a time; this is achieved with a system of digital rights management where a resource can become inaccessible after expiration of the lending period or after the lender chooses to make it inaccessible (equivalent to returning the resource).
- Information retrieval. The user is able to use any search term (word, phrase, title, name, subject) to search the entire collection. Digital libraries can provide very user-friendly interfaces, giving clickable access to its resources.
- Preservation and conservation. Digitization is not a long-term preservation solution for physical collections, but does succeed in providing access copies for materials that would otherwise fall to degradation from repeated use. Digitized collections and born-digital objects pose many preservation and conservation concerns that analog materials do not. Please see the following “Problems” section of this page for examples.
- Space. Whereas traditional libraries are limited by storage space, digital libraries have the potential to store much more information, simply because digital information requires very little physical space to contain them and media storage technologies are more affordable than ever before [16].

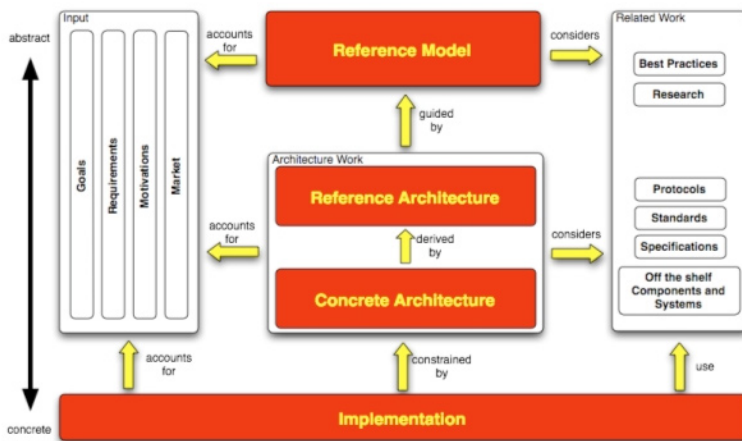
According to the OASIS Committee, [17] the digital library universe is complex and comprises multiple elements. The representation of the details of these elements depends upon the introduction of frameworks supporting different levels of abstraction: [18]

- 1) **Reference Model** - A Reference Model consists of a minimal set of unifying concepts, axioms and relationships within a particular problem domain, and is independent of specific standards, technologies, implementations, or other concrete details. Digital libraries need to obtain a corresponding Reference Model in order to consolidate the diversity of existing approaches into a cohesive and consistent whole, to offer a mechanism for enabling the comparison of different DLs, to provide a common basis for communication within the DL community, and to help focus further advancement.
- 2) **Reference Architecture** - The Reference Architecture is an architectural design pattern **indicating** an abstract solution to implementing the concepts and relationships identified in the Reference Model. There may be multiple Reference Architectures that indicate how to design Digital Libraries Systems

built on the Reference Model. For example, we might have one Reference Architecture for DLSs supporting DLs constructed by federating local resources and multiple organizations, and another one for personal DLs or for specialised applications.

- 3) **Concrete Architecture** - At this level, the Reference Architecture is actualised by replacing the mechanisms envisaged in the Reference Architecture with concrete standards and specifications. For example, a Concrete Architecture may specify that the run-time environment deployed on the hosting nodes will be CORBA or the Web Services Application Framework, and that four specific communicating Web Services will implement the Search functional component.

The relationship of these three frameworks to the general digital library environment is shown in Figure 1.



**Figure 1: The Digital Library Universe**

**Source:** Candela, et al. (2007), Setting the Foundations of Digital Libraries, D-Lib Magazine, [13].

Maintaining a library of digital objects requires maintaining metadata about those objects. The metadata necessary for successful management and use of digital objects is both more extensive than and different from the metadata used for managing collections of printed works and other physical materials. [19]

Metadata has taken on a new look with the advent of XML and digital resources. XML provides a new versatile structure for tagging and packaging metadata as the rapid proliferation of digital resources demands both rapidly produced descriptive data and the encoding of more types of metadata. Two emerging standards are attempting to harness these developments for library needs. The first is the Metadata Object and Description Schema (MODS), a MARC-compatible XML schema for encoding descriptive data. The second standard is the Metadata Encoding and Transmission Standard (METS), a highly flexible XML schema for packaging the descriptive metadata and various other important types of metadata needed to assure the use and preservation of digital resources. [20]

METS is an XML document format intended for the encoding of complex objects within digital libraries. It provides the means to record all of the descriptive, administrative, structural and behavioral metadata needed to manage and provide access to complex digital content. While it was designed to promote interoperability of digital content between digital library systems and contribute to the preservation of digital library materials, a variety of practical barriers to achieving these goals remain. However, many of these obstacles are shared by other communities of practice, such as the eLearning community working on the IMS content packaging standards and the MPEG-21 community, and the digital library community faces a unique opportunity at the moment to work closely with others to try to improve the interoperability of our content not only with our own repository systems, but those being used by others. [21]

In Egypt, the digital library is the one that attempts to increase its possessions of digital resources whether these originally produced in the digital format or those that are digitized. This library is bibliographically organized through an integrated automated system which uses tools that allow the research and retrieval of the different resources either the original documents or their alternatives. This library also allows access to its inside and outside containers and offers services through computer networks or through the Internet [22].

Therefore, it can be said that the digital library in Egypt [23]:

- is the digital interface of traditional libraries because it includes both paper and electronic materials.
  - is the digital resources available outside the concrete existence of any traditional library.
  - can execute all the processes that represent the backbone of the library.
- However, theses processes should be revised and developed with regard to the differences between digital and traditional media.



- serves the same audience served by the traditional library. However, this audience can be distributed all over a network.
- requires skills of those specialized in libraries, information, and computers.

EULC (Egyptian Universities Library Consortium) is the first library consortium of Academic and Research libraries in Egypt. Currently it includes 15 Public Academic Universities in Egypt, which means it serves about 75% of researchers and scientists in Egypt. It is funded by Egyptian Universities (under the Supreme Council of Universities) & the ICTP project (Information and Communication Projects in Higher Education.) [24]

The EUL project consists of two main components:

- 1) Establishing a Consortium for E-Resources.
- 2) Establishing a Union Catalogue for Egyptian Universities Libraries.

This web portal includes the initiative of the first component which deals with Access to E-journals & E-books. Currently the project provides access to more than 22,000 e-journals (Bibliographic & Full Text) that cover most of the interested fields for the members of the Egyptian academic community. More journals and databases will be added in the near future.

**Table 1: Institutions Contributing to EULC [25]**

Institution	Number	Percentage
Governmental universities	17	63%
Foreign Universities	3	11.1%
Private Universities	3	11.1%
Other	4	14.8%
Total	27	100%

EULC aims at [26]:

- Consolidating the official relationships among the members of the consortium
- Supporting the ideal access to information by the members of the consortium
- Supporting the construction of group libraries
- Providing funds to develop library systems that contribute to the consortium
- Improving information awareness skills
- Selecting digital information resources that are suitable to the Egyptian scientific research community
- Developing a list of the required digital information resources

- Negotiating with the agents and distributors of digital resources to reach the most discount in the fees paid to use digital resources

To achieve those aims, EULC is carrying out the following projects:

### **The digital library project**

This project was initiated in February 2005 in order to build a digital library for Egyptian universities with the purpose of providing a large number of databases as well as electronic periodicals, books, and dissertations. Searching and downloading these resources (whether abstracts or full texts) can be done through the gate on [www.eulc.edu.eg](http://www.eulc.edu.eg)

In the first phase of the digital library project, three text databases were owned. These databases were:

- Academic Search Premiere
- Science Direct
- Wilson Humanities

Moreover, EULC owned three bibliographical databases in the medical and agricultural fields in addition to 240 electronic periodicals in the medical fields. Nowadays, the digital library contributes in 14 databases.

### **The project for the mechanization of the Egyptian universities libraries**

The consortium seeks to construct a unified index for the information resources available in Egyptian universities libraries. This index allows the searching and browsing of more than 3.5 million sources of information. The mechanization of the Egyptian universities libraries was initiated in April 2007 in 60 academic libraries in 15 governmental universities.

### **The project for the mechanization of the national library university dissertations**

This project aims at constructing unified database of university dissertations. This database includes more than 260 thousand dissertations and offers bibliographical data and abstracts for these dissertations. The consortium seeks to initiate a project for electronic theses and dissertations which would provide full texts for the theses and dissertations approved by Egyptian universities.

### **The project for developing Future Library System**

This system was constructed by two Egyptian Universities in 2000: Mansoura University and Zagazig University. This system seeks to develop Future library system so that the consortium can analyze and design the models and systems and the detailed characteristics required by the system.

Future library system has the following characteristics:

- Through the unified index of the Egyptian libraries, one can know where a certain reference is and how many copies are available.
- All the bibliographical data of a certain reference can be known through the system.
- The employee that entered the data of any reference can be recognized
- Data enterers are allowed to edit, delete, and add references
- The reader can know whether a book is borrowed or not
- The system allows the importing of books from another library
- The system allows the user to suggest the purchase of a certain book and to send a complaint
- The system allows the librarian to change his/her username or password
- The system allows the users to read the full text of some books. This service is rarely available on the Internet.

Generally, Egyptian universities offer 10% of the budget of the infrastructure of EULC as well as 30% of the budget of the digital library.

**Table 2: Universities' Contributions to EULC**

University	Contribution
Cairo	651.930
Alexandria	890.206
Ain Shams	841.018
Assiut	807.411
Tanta	602.693
Mansoura	548.150
Zagazig	836.996
Helwan	1.156.601
Minia	618.760
Menufia	973.785
Suez Canal	595.892
South Valley	948.740

Beni Sweif	603.640
Fayoum	484.333
Benha	647.859
Souhag	-----
Kafr El-shiekh	-----
Total	11.207.983

In spite of the Egyptian developments in the field of digital libraries, there are still many procedures to be followed in order to achieve full prevalence. This might be attributed to many economic, social and cultural reasons in addition to issues related to intellectual property.

### **The Digital Library in Egypt: A Futuristic View**

Renewing thought in the field of libraries is no longer a luxury, but a requirement of good education. Therefore, there is a need for a futuristic view of a digital information community as well as self-learning in light of a virtual community which is getting wider every day. This can be achieved through:

- Considering the preparation of the Egyptian Society for the requirements of the virtual education as a national affair.
- Putting a strategic plan to reach the knowledge and information community
- Studying the current educational system and recognizing the gaps in order to put national educational plans through educational Arabized software and giving attention to the Arabic Language technology
- Finding information integration between local and international institutions and constructing an information web which contributes to the scientific and educational benefit.
- Improving the quality construction of information staff with regard to the educational background and training.
- Putting suitable legislations which protect intellectual property rights in such a way that encourages concerned institutions to invest in the field of information.
- Encouraging researches and creative works in the field of investment in information and effective contribution in information forums.

Therefore, our Egyptian schools and universities need digital/virtual libraries to compensate the shortage in actual libraries or to carry out what is difficult in actual libraries as well as to present our scientific production. We need virtual community technologies to train staff specialized in information technology in a world fundamentally changing in all aspects of life.

## References

- H. Rheingold. 1993. *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- W. Shumar & K. Renninger. 2002. On conceptualizing community. In K. Renninger & W. Shumar (Eds.) *Building virtual communities: learning and change in cyberspace* (pp. 1-18). Cambridge: Cambridge University Press.
- Virtual community. From Wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved April 30, 2010 from [http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_community#Purpose\\_of\\_virtual\\_communities](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_community#Purpose_of_virtual_communities).
- Z. Bauman. 2000. *Liquid modernity*. MA: Polity Press. P. Kollock & M. Smith. 1999. In P. Kollock & M. Smith (Eds.) *Communities in cyberspace* (pp. 3-26). London: Routledge.
- Virtual education. 2010. From Wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved April 30, 2010 from [http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_education](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_education).
- Virtual Education. 2007. Retrieved April 30, 2010 from <http://www.virted.com/>.
- J. Weiss. (2006). Virtual learning and learning virtually. In J. Weiss, J. Nolan, & J. Hunsinger (Eds.) *The international handbook of virtual learning environments*. Dordrecht: Springer.
- B. Holmes & J. Gardner. 2006. *E-learning: Concepts and practice*. London: Sage.
- Virtual education. 2010.
- Digital library. 2010. From Wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved April 30, 2010 from [http://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_library](http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_library)
- W. Arms. 2000. *Digital libraries*. Mass., USA: MIT Press.
- Digital Library. 2010.
- Digital Library. From New World encyclopedia. Retrieved April 30, 2010 from [http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Digital\\_library](http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Digital_library).
- Librarians in Trouble: Thinking ahead. Retrieved April 30, 2010 from <http://claesju.wordpress.com/category/digital-environment-www/digital-preservation/>
- D. Kresh. 2007. *The whole digital library handbook*. Chicago: AmericanLibrary Association.
- M. MacKenzie, K. Laskey, F. McCabe, P. Brown, & R. Metz. 2006. *Reference Model for Service Oriented Architecture*. OASIS Committee Draft 1.0.
- L. Candela, D. Castelli, Y. Ioannidis, G. Koutrika, P. Pagano, S. Ross, H. Schek, H. Schuldt, C. Thanos. 2007. *Setting the Foundations of Digital Libraries The DELOS Manifesto*. D-Lib Magazine, 13.
- Mets. 2010. From Wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved July 16, 2010 from <http://en.wikipedia.org/wiki/METS>.
- R. Guenther & S. McCallum (Dec 2002/Jan 2003). *New Metadata Standards for Digital Resources: MODS and METS*. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 29(2): 12-17.

- 
- J. McDonough (2006). METS: standardized encoding for digital library objects. *International Journal on Digital Libraries*, 6(2), pp, 148-158.
- E. Mohammad. 2004. Projects of Digital libraries in Egypt: An application study of the technical and functional requirements. Ph D Dissertation, Helwan University.
- G. Cleveland. Digital libraries: Definitions, issues and challenges. - UDT Occasionnal Paper. - (March, 1998) URL:<http://www.ifla.org/VI/5/op/udtop8.htm> [Cited: Sep., 2000]
- T. Farahat. 2009. Electronic resources consortia: A field study on Egyptian Universities Libraries Consortium. *Cybrarians journal*, 18.
- The Strategic Plan of Egyptian Universities Libraries Consortium. <http://www.eulc.edu.eg/eulc/libraries/default.aspx?fn=AboutUs&ScopeID=1.8.26.1>. Egyptian Ministry of Higher Education



## E.5 Wissenschaftsmanagement en blog

Birgit Gaiser<sup>1</sup>, Stefanie Panke<sup>2</sup>, Angela Kühnen<sup>3</sup>, Georgios Chatzoudis<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Helmholz Gemeinschaft, <sup>2</sup>Universität Ulm, <sup>3</sup>Gerda Henkel Stiftung,

*Die Anpassung allgemeiner Managementprinzipien auf den Wissenschaftsbereich hat in den vergangenen Jahren das Berufsbild des Wissenschaftsmanagers hervor gebracht. Dieser Berufszweig versteht sich als Schnittstelle zwischen Verwaltung und Wissenschaft und muß sich wie jeder andere auch mit aktuellen technologischen Trends wie der Entwicklung von Web 2.0-Werkzeugen und deren Verbreitung in unterschiedliche gesellschaftliche Bereiche auseinandersetzen. Der vorliegende Beitrag zeigt zunächst die Bedingungen, Potenziale und Grenzen des Einsatzes von Web 2.0 im Wissenschaftsmanagement als einem hierarchisch geprägten und wenig Technik affinen Bereich auf und verdeutlicht die Thesen anhand eines aktuellen Anwendungsbeispiels der Gerda Henkel Stiftung.*

### 1 Wissenschaftsmanagement im Web 2.0

Auf einer Veranstaltung des Stifterverbandes im Jahr 2009 brachte einer der Vortragenden die gängigen Vorurteile von Wissenschaftsmanagern in Bezug auf Technologien des Web 2.0 auf den Punkt: „Ich chatte nicht, ich mache!“ Es wird deutlich, dass Web 2.0 keinesfalls mit Managementfunktionen in der Wissenschaft in Verbindung gebracht wird. Aus einer disziplinären Perspektive wird das Wissenschaftsmanagement aufgrund des erst neu entstandenen Berufsbilds von Quereinsteigern dominiert (Lauer, Leinen & Seckelmann, 2004). Daraus resultieren stark heterogene Voraussetzungen was die inhaltsbezogene und technische Medienkompetenz der Managerinnen und Manager angeht. Nicht zuletzt sind die Führungspositionen im Wissenschaftsmanagement derzeit in aller Regel mit Personen besetzt, die der Generation der so genannten digital immigrants angehören. Der Umgang mit Social Software – den Anwendungen des Web 2.0 – ist folglich nicht selbstverständlich in die Alltagspraxis der Akteure übergegangen und wird häufig als Spielerei, Tand oder unbotmäßige Selbstinszenierung aufgefasst.

Wie stellen sich demgegenüber die Potenziale von Web 2.0 im Allgemeinen und im Wissenschaftsmanagement im Speziellen dar? Ziele von Web 2.0 sind die Erhöhung der Partizipation bei der Inhaltserstellung, eine bessere Wiederverwendbarkeit von Inhalten sowie eine effektivere Recherche (O'Reilly, 2005). Avram (2006) beschreibt die typischen Eigenschaften von Social Software mit der extrem leichten Handhabung,



weiterhin werden der kommunikative Austausch, soziales Feedback und der Aufbau von Community-Netzwerken unterstützt. Die Veränderungen betreffen folglich verschiedene Aspekte. Der Paradigmenwandel von Web 1.0 zu Web 2.0 wird von Panke (2007) in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

**Tabelle 1: Gegenüberstellung von Web 1.0 und Web 2.0 (Panke, 2007)**

Web 1.0	Web 2.0
„Ich bin drin“: Zugang zum Internet als Herausforderung, Webseitenbereitstellung nur von Institutionen oder durch Einzelpersonen mit technischer Expertise.	„Wir sind das Netz“: Aneignung von Internettechnologien auch ohne vertiefte technische Vorkenntnisse möglich.
„Surfen“: Web als Abrufmedium, Informationen werden gesammelt und offline bzw. auf dem persönlichen Rechner archiviert.	„Posten“: Web als Mitmachmedium, Informationen werden ausgewählt, kommentiert und online wieder verfügbar gemacht.
„Wissen vom Experten“: Statische, oft zeitlich abgeschlossene Webprojekte, die redaktionell vorstrukturiert angeboten werden.	„Weisheit der Masse“: Microcontent & Wiki-Prinzip, Surfverhalten der Nutzer beeinflusst die Informationsdarbietung.
„Call by call“: Modemverbindung & Einwahlkosten bedingen textlastige Darstellungen.	„Always online“: Breitbandanschlüsse und Flatrates begünstigen die Verbreitung von Audio- und Videoinhalten.

Aus einer sozio-technischen Perspektive kann Web 2.0 als eine basisdemokratische Bewegung der Internetnutzer verstanden werden. Wie Schill, Truyen und Coppens (2007, S. 98) bemerken: „Nowadays, the most visited websites are all social at their core“. Es zeigt sich, dass sich beispielsweise mit Hilfe von Weblogs insbesondere kritische Stimmen Gehör verschaffen (Ojala, 2005). Gleichzeitig haben sich Weblogs längst zu einem ernstzunehmenden journalistischen Medium entwickelt (Gaiser, Panke & Draheim, 2006). Nicht in jedem Fall verläuft die Nutzung von Web 2.0-Werkzeugen so harmonisch zur bisherigen gesellschaftlichen Praxis: Falschmeldungen über Twitter bei der Wahl des Bundespräsidenten im Jahr 2009 begründeten ein Verbot des Web 2.0-Dienstes am Rande des diesjährigen Wahlgangs<sup>1</sup>. Außerdem wird von unerfreulichen Wechselwirkungen zwischen Privat- und Berufswelt berichtet; so führten beispielsweise außerdienstliche Bloggingaktivitäten bereits zur Kündigung der betroffenen Arbeitnehmer (Ojala, 2005).

Ein wesentliches Spannungsverhältnis besteht offenbar zwischen dem Charakter der Kommunikation im Web 2.0 als einer selbst bestimmten Aktivität und der

1 <http://www.zeit.de/digital/internet/2010-06/bundespraesident-twitter>

Steuerbarkeit bzw. Kontrolle in einem institutionellen Rahmen (Downes, 2004). Es besteht die Gefahr, dass Social Software bei der Transplantation in formale Kontexte den Reiz verliert, der sie im informellen Raum so populär macht (Gaiser, Panke & Draheim, 2006).

Zusammenfassend läßt sich festhalten, dass der Einsatz von Web 2.0-Werkzeugen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen gleichzeitig Kostenvorteile, einfache Bedienung und Integrationsmöglichkeiten in die bestehende technische Infrastruktur verspricht; Eigenschaften, die der chronischen Mittelknappheit öffentlicher Haushalte entgegen kommen. Diese Überlegungen hatten bereits weit reichende Konsequenzen für die Hochschullehre. Während jedoch Social Software in der Lehre an deutschen Hochschulen bereits an verschiedenen Stellen eingesetzt wird (Gaiser & Thilloßen, 2009 und zahlreiche Praxisbeispiele z.B. auf [e-teaching.org](http://e-teaching.org)<sup>2</sup>), sucht man nach Anwendungen im administrativen Bereich oftmals noch vergebens.

Gründe hierfür sind sicherlich in der mangelhaften Steuerbarkeit und den fehlenden Kontrollmöglichkeiten von Social Software zu suchen. Dies ist nur schwer mit der vorherrschenden hierarchischen Verwaltungskultur zu vereinen, darüber hinaus stellen Steuerung und Kontrolle typische und zentrale Managementaufgaben dar. Auch sind Fragen des Datenschutzes nicht von der Hand zu weisen, die eine vergleichsweise tragende Rolle im administrativen Bereich spielen. Neben diesen begründeten Hemmnissen erschweren zusätzlich Vorurteile und eine gering ausgeprägte Medienkompetenz die Einführung der neuen Technologien.

Der vorliegende Beitrag zeigt an einem konkreten Anwendungsbeispiel, wie die Einführung von Web 2.0-Technologien im Bereich des Wissenschaftsmanagement dennoch erfolgreich verlaufen kann. Es bedarf einer eigens abgestimmten und datenbasierten Einführungsstrategie, um die viel zitierten Vorteile von Social Software auch in den Bereichen umzusetzen, die sich den neuen Technologien nur zögerlich öffnen.

## 2 Methodik der Begleitforschung

Mit „L.I.S.A.“ implementierte die Gerda Henkel Stiftung 2010 ein Portal mit Blogging- und Social-Networking-Komponenten, das eine publikumswirksame und zeitgemäße Außendarstellung mit einer gleichzeitigen Professionalisierung der Stipendiatenbetreuung verbindet. Die Zielstellung legte eine offene und formative Konzeption der Begleitforschung nahe. „Formative Evaluation dient der Qualitätssicherung. Ihr vorrangiges Ziel ist die Ermittlung von Schwachstellen. Sie erfolgt zumeist entwicklungsbegleitend und liefert Daten, die für die Optimierung der Gestaltung eines Bildungsangebotes verwendet werden“ (Tergan, 2000, S. 25). Zur Unterstützung der Entwicklung griffen wir entsprechend auf eine Kombination von Instrumenten zurück.

---

2 <http://www.e-teaching.org/specials/web20>

Zur Erhebung des „State of the Art“ in Hinblick auf im Netz verfügbare Geschichtsportale einerseits und Webpräsenzen von Stiftungen andererseits kamen Internetrecherchen zum Einsatz. Der aus den Daten gewonnene Benchmark ermöglichte einen Überblick zu den entsprechenden Angeboten. Eine Fragebogenerhebung und Interviews bei potenziellen Nutzer/innen und die Erstellung eines Prototyps zu Testzwecken ermöglichten eine datenbasierte Bedarfserhebung. Insbesondere die Arbeit mit dem Prototyp ließ bei den Beteiligten ein klares Bild zum geplanten Projekt entstehen und erleichterte es den Befragten, ihre Erwartungshaltung konkret zu formulieren. Mittlerweile liegen auch erste Daten zur Nutzung des Portals von L.I.S.A. vor, die im Folgenden ebenfalls dargestellt werden.

## **2.1 Anwendungsbeispiel Stipendiatenblog**

Die Gerda Henkel Stiftung wurde im Juni 1976 von Frau Lisa Maskell zum Gedenken an ihre Mutter Gerda Henkel als gemeinnützige Stiftung mit Sitz in Düsseldorf errichtet. Ausschließlicher Stiftungszweck ist die Förderung der Wissenschaft, vornehmlich durch bestimmte fachlich und zeitlich begrenzte Arbeiten auf dem Gebiet der Geisteswissenschaft an Universitäten und Forschungsinstituten. Die Förderungen der Gerda Henkel Stiftung gelten den historischen Geisteswissenschaften, vorrangig der Geschichtswissenschaft, der Archäologie, der Kunstgeschichte und historischen Teildisziplinen.

Im Jahr 2007 entstand in der Stiftung die Idee, einen Webauftritt zu den Themenbereichen Geschichte und Archäologie zur Präsentation und Unterstützung der Vernetzung der Stipendiaten anzubieten. Die von der Gerda Henkel Stiftung geförderten Nachwuchswissenschaftler/innen sollten die Möglichkeit erhalten, ihre Forschungsvorhaben darzustellen und die Schritte im Forschungsprozess zu dokumentieren. Weiterhin sollte für Geschichtsinteressierte eine attraktive Plattform für Recherche und Diskurs zu aktuellen Forschungsthemen geschaffen werden. Es war geplant, eine zentrale Redaktion einzusetzen, die themenspezifische Dossiers erstellt, sowie Online-Vorträge, Expertenchats und Podcasts (Audio-Interviews) betreut. Für die erste Ausbaustufe des Portals wurden zudem Kurzvideos zu ausgewählten, von der Stiftung geförderten Forschungsprojekten produziert.

Die Umsetzung in Form eines Stipendiatenblogs bildete die Leitidee für das Portal der Gerda Henkel Stiftung. Diese konzeptionelle Entscheidung wurde auf Grundlage einer 2007 durchgeführten Recherche von insgesamt 70 Portalen aus den Bereichen Geschichte und Archäologie gefällt. Eine systematische, kriteriengeleitete Analyse wurde für eine Stichprobe von 32 Portalen vorgenommen. Die komparative Untersuchung zeigte, dass Nutzer ein vielfältiges Angebot zu geschichtlichen Themen im Netz vorfinden. Das Portal mußte folglich in einer bereits ausdifferenzierten Online-Landschaft seine Nische finden. Potenzielle Alleinstellungsmerkmale wurden in einer konsequenten Berücksichtigung von Social Software gesehen. Statt

einer konkurrierenden Haltung wurde eine Partnerschaft mit etablierten Projekten empfohlen. Seitens der Stiftung rückten zudem die Gruppe der Stipendiaten als zentrale Adressaten und Beitragende ins Blickfeld. Die Anforderungen Einbezug von Social Software, Interaktion mit anderen Webauftritten sowie einfache Teilhabe und verteilte Autorenschaft, sprachen für die Wahl des Kommunikationsgenres Weblog.

## 2.2 Benchmark Internetpräsenzen Stiftungswesen

Bei einer Internetrecherche wurden im Februar 2008 die Webpräsenzen verschiedener Stiftungen mit Bezug zur Geschichtswissenschaft analysiert. Im Einzelnen handelte es sich um die Fritz Thyssen Stiftung, VolkswagenStiftung, Robert Bosch Stiftung, Zeit-Stiftung Ebelin und Gerd Bucerius, Stiftung Polytechnische Gesellschaft Frankfurt a/M, Gemeinnützige Hertie-Stiftung, Stiftung Mercator, Bundesstiftung zur Aufarbeitung der SED-Diktatur, Studienstiftung des deutschen Volkes, Haniel Stiftung, Rockefeller Foundation und die Jacobs Foundation.

Es zeigte sich, dass alle Stiftungen in unterschiedlicher Weise mit Hilfe ihrer Webpräsenz über ihre Tätigkeit berichten. Dazu zählen Downloadmöglichkeiten ihrer Printmaterialien wie spezielle Magazine und Jahresberichte. Auf den Webpräsenzen werden aktuelle Meldungen platziert und es gibt teilweise die Möglichkeit, einen Newsletter zu abonnieren (sechs von zwölf Stiftungen). Acht der zwölf Stiftungen können innerhalb ihres Webauftritts auf Foren oder ein Intranet mit passwortgeschütztem Zugang verweisen, allerdings dominieren projektinterne Foren und Foren für Alumni. Nur wenige Stiftungen ( Studienstiftung, Hertie, Haniel ) ermöglichen eine allgemeine Vernetzung der Stipendiaten. Web 2.0-Technologien werden nur in Ausnahmefällen genutzt. Lediglich zwei Stiftungen (Robert Bosch Stiftung, Hertie Stiftung) haben im Rahmen ihrer Aktivitäten projektinterne Blogs eingerichtet, was wiederum keine stiftungsübergreifende oder gar öffentliche Vernetzung ermöglicht.

Die internetgestützte Präsentation von Stiftungsaktivitäten und die Online-Betreuung von Stipendiaten und Alumni in passwortgeschützten Bereichen können mittlerweile als Standard im Stiftungswesen angesehen werden. Die Vorzüge einer offenen Vernetzung unter Nutzung von Web 2.0-Technologien und des Einbezugs verschiedener Nutzergruppen wurden hingegen bislang kaum umgesetzt. Hier können Potenziale zur Profilierung der Stiftung bei einer gleichzeitig allgemein erhöhten Öffentlichkeitswirksamkeit ihrer Aktivitäten realisiert werden. Gleichzeitig ist zu bedenken, dass die „Corporate Identity“ einer Stiftung in aller Regel eine konservative Öffentlichkeitsarbeit nahe legt.

### 2.3 Bedarfserhebung für das Projekt

Wesentlich für den Erfolg des Wissenschaftsportals ist es, dass die Weblog-Umgebung von den Stipendiaten nicht als lästige Pflicht oder zusätzliche Bürde wahrgenommen wird, sondern als bereicherndes Angebot. Um die Chancen des skizzierten Stiftungsportals auszuloten, wurden Interviews mit Stipendiaten sowie eine Online-Befragung durchgeführt. In den Interviews konnten zwei „Pole“ der Aneignungsbereitschaft aufgedeckt werden. Neben „enthusiastischen Netzwerkern“, die überzeugt sind, in hohem Maße von der Weblog-Umgebung profitieren zu können („Das wär ganz toll wenn das kommt, da freu ich mich drauf!“), gibt es den Typus „distanzierter Skeptiker“, der eine eher zurückhaltende und abwartende Einstellung gegenüber dem Webprojekt einnimmt: „Ganz grundsätzlich kann es nicht schaden. Bislang hab ich das aber nicht vermisst.“

Weiterhin gaben alle Befragten, dass sie an einer stärkeren Vernetzung mit anderen Stipendiaten der Gerda Henkel Stiftung interessiert sind. Für fast alle Teilnehmer (94%) gilt zudem, dass sie sich eine Einbindung in ein Alumni-Programm gut vorstellen können. Die Online-Plattform kann eine Chance darstellen, die gewünschte Vernetzung medial zu unterstützen. Die Stipendiaten wurden daher in einer offenen Frage aufgefordert, Bedingungen für die Teilnahme an einer Online-Community zu benennen. Genannt wurden Seriosität, Datensicherheit, das Gefühl etwas Sinnvolles beizutragen sowie ein fachlicher Gewinn.

Allgemein kann die Haltung gegenüber dem Projekt als ausgesprochen positiv charakterisiert werden. 98% der Stipendiaten bewerteten das geplante Vorhaben gut oder sehr gut. Um die Erwartungen detaillierter zu eruieren, wurden die Teilnehmer gebeten, in qualitativen Kommentaren ihre Hoffnungen und Befürchtungen zu beschreiben. Als Chancen wurden die Erweiterung des persönlichen Netzwerks, das Zusammenwachsen der Stipendiaten, inhaltlich-fachlicher Austausch und aktuelle Informationen, ein Zuwachs an Medienkompetenz und die Darstellung des eigenen Forschungsprofils genannt. Befürchtungen bestehen hinsichtlich des Versandens der Aktivitäten, der Konkurrenz zu bestehenden Plattformen, des fachlichen Niveaus, des Zeitaufwand und der unbeabsichtigten Verbreitung persönlicher Daten.

## 3 Realisierung

L.I.S.A. – Das Wissenschaftsportal der Gerda Henkel Stiftung richtet sich in seiner Grundkonzeption an verschiedene Zielgruppen: Stipendiaten, Wissenschaftler, Studenten, Museumsmitarbeiter, Journalisten und Laien-Historiker. Während die meisten der aufgezählten Adressaten zur Nutzer-Peripherie zu zählen sind, die durch aktuelle Forschungsergebnisse, Ausstellungsankündigungen und -rezensionen, Interviews, Dossiers und Online-Events an den Webauftritt gebunden werden, gehören die Stipendiaten „von der ersten Stunde an“ zu den Kernnutzern des Angebots. Ihre aktive Partizipation stellt ein Schlüsselement des Portal-Konzepts dar. L.I.S.A. bietet

ihnen die Möglichkeit sich auf einer seriösen, dauerhaft bereitgestellten Plattform als Nachwuchswissenschaftler mit Forschungsschwerpunkten und Wissenschaftsvita zu präsentieren sowie konkrete wissenschaftliche Arbeiten vorzustellen. Sie können sich dabei entscheiden, wie viel Information sie über sich selbst ins Netz stellen möchten. Das Portal verfügt über einen geschlossenen Mitgliederbereich, zu dem nur Nutzer mit Kennung und Passwort Zugang haben. Der Account wird auf Antrag von der Redaktion vergeben. Bei der Erstellung des Profils entscheiden die Nutzer eigenverantwortlich, was sie im offenen, d.h. für alle Internetnutzer zugänglichen Bereich, von und über sich sichtbar machen möchten.

Das Einüben eines verantwortungsbewussten Umgang mit persönlichen Daten und eigenen Inhalten ist ein weiteres Ziel, das die Stiftung anstrebt: Der Ausbau der persönlichen Medienkompetenz der Stipendiaten. Das bedeutet auch, jungen Forschern die Gelegenheit zu bieten, das Internet nicht nur zum einseitigen Abrufen von Informationen zu nutzen, sondern aktiv Inhalte zu gestalten und einzupflegen, moderne Internettools, wie unter anderem Videos, Podcasts und Chats, für Forschungszwecke zu erproben und sich untereinander im Sinne eines digitalen wissenschaftlichen Austausches zu vernetzen. Außerdem unterstützt die Redaktion Stipendiaten bei der Vermittlung von Kontakten zu Forschungseinrichtungen, Museen und Medien, mit denen die Stiftung bzw. die L.I.S.A.-Redaktion kooperiert.

#### **4 Erste Erfahrungen**

In Vorbereitung auf den Launch des Portals konnten die Stipendiaten einen Prototyp des Portals ausprobieren – unter anderem reichten sie dafür Beiträge ein, die beim Start des Portals von der Redaktion übernommen wurden und seither inhaltlicher Bestandteil von L.I.S.A. sind. Aufbauend auf den Erfahrungen der prototypischen Implementierung wurden am Portal nutzerfreundliche Veränderungen vorgenommen – unter anderem grafische Reduktionen sowie Kürzung der Seitenlänge zur Verbesserung der Übersichtlichkeit, zusätzliche Navigationstools und neue Druckoptionen.

Nach weiteren Testphasen ging L.I.S.A. – Das Wissenschaftsportal der Gerda Henkel Stiftung am 23. Februar 2010 online. Das Medienecho auf den Portalstart war überraschend groß – in Besprechungen wurde L.I.S.A. vor allem als Novum im Bereich der Geisteswissenschaft charakterisiert. In den ersten fünf Monaten konnte die Redaktion in einer ersten Evaluationsphase interessante und für die weitere Entwicklung des Portals nützliche Erfahrungen sammeln:

In den ersten fünf Monaten ist auf Wissenschaftsportal mehr als 300.000 Mal zugegriffen worden. Interessant ist dabei, welche Angebote des Portal besonders häufig abgerufen werden. Neben dem Weblog sind es vor allem das Autorennetzwerk und die Rubrik L.I.S.A.video, in der in Episoden Forscherfilme veröffentlicht werden, die von Wissenschaftlern selbst gedreht wurden.

Die Nutzerschaft des Portals ist weit heterogener als ursprünglich angenommen. Neben der Kernnutzergruppe der Stipendiaten haben sich von Beginn an auch Benutzer registrieren lassen, von denen ursprünglich erwartet worden war, dass sie lediglich zur Nutzer-Peripherie gehören, d.h. in erster Linie Inhalte abrufen und nicht selbst generieren würden. Tatsächlich haben sich bisher neben Stipendiaten etablierte Forscher (Professoren, Privatdozenten, Lehrbeauftragte), Studenten, Abiturienten, Forschungseinrichtungen und Museen, Journalisten und an Geisteswissenschaften Interessierte zum Autorennetzwerk angemeldet, insgesamt rund 100 Personen.

Von besonderem Interesse ist neben dem Autorennetzwerk das für Web 2.0 klassische Tool des Online-Videos. Nutzer und Interessenten des Portals fragen bei der Redaktion immer wieder an, ob selbstgedrehte Filme mit historischer, archäologischer oder kunsthistorischer Themensetzung Eingang in das Portal finden dürfen. Entscheidend für die Redaktion ist die wissenschaftliche Relevanz, die bisher in allen Fällen gegeben war.

Die Redaktion arbeitet zurzeit an einer englischen Version des Portals, um das Angebot international auszurichten bzw. L.I.S.A. auch für nicht-deutschsprachige Anwender nutzbar zu machen. Bisherige Analysen des Nutzerverhaltens haben unter anderem ergeben, dass die Zugriffe auf L.I.S.A. global erfolgen, wenngleich der bisherige Schwerpunkt auf Deutschland und den deutschsprachigen Nachbarländern liegt.

**L.I.S.A.** DAS WISSENSCHAFTSPORTAL  
DER GERDA HENKEL STIFTUNG

Name:  Passwort:  ☐ merken  
 → EINLOGGEN

AKTUELLE BEITRÄGE
L.I.S.A. VIDEO DOSSIERS AUTORENNETZWERK

**L.I.S.A.**  
lesen, informieren, schreiben  
und austauschen  
Das Wissenschaftsportal  
der Gerda Henkel Stiftung...

**BEITRÄGE**  
→ aktuellste  
→ meist gelesene  
→ meist kommentierte  
→ aktuell kommentierte

**UMFRAGEN** blättern ▼  
**Wissenschaft und Internet -  
passt das zusammen?**  
 Das Internet ist ein Segen, sagen die  
einen - das Internet ist ein Fluch, die  
anderen. →  
☐ Das passt zusammen - die  
Wissenschaft profitiert vom  
Internet.  
☐ Das passt nicht zusammen -  
das Internet schadet der  
Wissenschaft.  
☐ Schwer zu sagen - ich möchte  
darüber mehr erfahren.  
 → abstimmen  
 → weitere Umfragen

**TAGS**  
**Archäologie**  
 Nationalsozialismus  
 Deutschland Deutsche  
 Geschichte Restaurierung  
 Deutsche Einheit DDR  
 Grabkammer Griechische  
 Geschichte Ausgrabungen

Kontakt  
Über uns  
Hilfe  
Impressum  
AGB

→ suchen

**ANMELDEN**  
 Ich möchte bei L.I.S.A. mitmachen und per  
E-Mail mit Ihnen in Verbindung treten.

**NEWSLETTER ABONNIEREN**  
 E-Mail Adresse   
 → eintragen  
 → austragen

**JUNGE WISSENSCHAFT** blättern ▼  
**Die Angst des Dalai Lama**  
 Selbstzuschreibung von  
 Handlungsmotiven an einem  
 zeithistorischen Beispiel  
 Grundlage der folgenden Überlegungen ist  
 ein Zeitungsinterview, in dem sich der 14.  
 →

**VERANSTALTUNGEN** blättern ▼  
**Doktorandenkolloquium zu antiken  
Kulturen**  
 02.09.2010 – 04.09.2010 | Technische  
 Universität Darmstadt, Fachgebiet  
 Klassische Archäologie →

**REZESSIONEN** blättern ▼  
**„Hindukusch“ von Michael  
Pfrommer**  
 Autorin: Natascha Bagherpour, Universität  
 Bochum Zu Weihnachten habe ich den  
 historischen... →

**TAGUNGSBERICHTE** blättern ▼  
**7. Hamburger Graduiertenforum -  
„Körper einrichten“**  
 Hamburg, 18. Juni 2010

Aktuelle Beiträge → Themenfilter

Tagungsberichte | 19.07.2010 | 08:49 Uhr | 0 | von Anna Grosskopf

**7. Hamburger Graduiertenforum - „Körper einrichten“**  
Hamburg, 18. Juni 2010

Autorin: Anna Grosskopf

„Einsamkeit und Freiheit“ - mit diesem Begriffspaar begründete Wilhelm von Humboldt vor rund zweihundert Jahren ein Wissenschaftsideal, das noch heute den...



*Warburg-Haus, Hamburg*

→ weiterlesen → kommentieren

**Abbildung 1: L.I.S.A. – Das Wissenschaftsportal der Gerda Henkel Stiftung**

## 5 Fazit und Ausblick

Online-Communities sind informelle, selbst organisierte Gruppen. Es gibt dementsprechend kein Patentrezept für den erfolgreichen Aufbau. Dennoch lassen sich Design-Prinzipien ausmachen, die wiederkehrend in der Literatur diskutiert werden, wie etwa ein persönlicher Mehrwert, der aus der Beteiligung resultiert, ein gemeinsamer Common Ground an Regeln, Normen und Rollen, der Ausdruck der individuellen Identität innerhalb der Gemeinschaft sowie das Vertrauen auf eine Gegenseitigkeit im Wissensaustausch.



Entscheidend für die Implementierung und beispielgebend für andere Projekte sind die konsequente Analyse bestehender Webangebote für eine genaue Einpassung des Projekts in die bestehende Landschaft der Geschichtsportale sowie die umfassende Einbeziehung der primären Zielgruppe des Angebots. Aus unserer Sicht ist eine erste, einfach gehaltene prototypische Realisierung ein effektives Instrument, um substantielles Feedback zum Projekt zu erhalten.

Das von der Gerda Henkel Stiftung realisierte Portal hat eine gute Ausgangsposition, weil es glaubwürdiger ist als kommerzielle Angebote durch Unternehmen oder individuelle Initiativen. Zentral erscheint dabei die Inhaltskomponente. Durch eine Mischung von Beiträgen mit fachjournalistischem Charakter und Berichten aus der (Stipendiaten-)Community kann ein kooperatives Schreibprojekt aufgebaut werden, das innerhalb der Geschichtswissenschaften als erlebbar gestaltete Plattform Interesse weckt und gleichzeitig innerhalb des Stiftungswesens Modellcharakter hat.

Neben der Internationalisierung des Angebots bestehen weitere Schritte in einer fortlaufenden Evaluation der Nutzung des Wissenschaftsportals der Gerda Henkel Stiftung. Mit Hilfe dieser Maßnahmen sind nach der erfolgreichen Einführung die Grundlagen für eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Angebots gegeben.

## Literatur

- Avram, Gabriela (2006). At the Crossroads of Knowledge Management and Social Software. In *Electronic Journal of Knowledge Management*. Volume 4 Issue 1 pp 1-10.
- Downes, Stephen (2004). Educational Blogging. *EDUCAUSE Review*, September/Oktober 2004, S. 14-26.
- Nardi, Bonnie A., Schiano, Diane J., Gumbrecht, Michelle & Luke Swartz (2004). *Communications of the ACM*. December 2004/Vol.47, No. 12. pp. 41-46.
- Gaiser, B. & Thillosen, A. (2009). Hochschullehre 2.0 zwischen Wunsch und Wirklichkeit. *Proceedings der Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft* [im Druck].
- Gaiser, B., Panke, S. Draheim, S. (2006). Blogs in Aktion: private, berufliche und pädagogische Einsatzpraktiken. In K. Meißner & M. Engelen (Hrsg.), *Virtuelle Gemeinschaften und Neue Medien*. *Proceedings GeNeMe 2006*, 9. Workshop Gemeinschaften in Neuen Medien. (S. 63-74). Dresden: TUDpress.
- Lauer, F., Leinen, B. & Seckelmann, M. (2004). Wissenschaftsmanagement als Beruf – Alte Strukturen und neue Anforderungen setzen den Rahmen. *wissenschaftsmanagement* 3(2004). S. 10-15.
- Ojala, Marydee (2005). *Blogging For knowledge sharing, management and dissemination*. *Business Information Review*. Vol. 22(4). Pp 269-276. Sage: London.

- 
- O'Reilly, Tim (2005). What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. <http://www.oreillyn.net.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-2.0.html?page=1>, Abruf 22.08.08.
- Panke, Stefanie (2007). Unterwegs im Web 2.0 – Charakteristiken und Potenziale. <http://www.e-teaching.org/didaktik/theorie/informelleslernen/Web2.pdf>, Abruf 20.8.2008
- Tergan, Sigmar-Olaf, 2000: Grundlagen der Evaluation: ein Überblick. In: Tergan, Sigmar-Olaf (Hrsg.), 2000: Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme. BW Bildung und Wissen Verlag, Nürnberg, S.22 - 51.
- Schill, M. Truyen, F. & Coppens, H. (2007): Cutting the trees of knowledge: Social Software, Information Architecture and Their Epistemic Consequences. In: Thesis Eleven, 89 (1), S. 94-114



## **F Best Practice - Praxisberichte und Posters zu virtuellen Gemeinschaften und virtuellen Organisationen**

### **F.1 Wie viel Struktur benötigt ein Wiki? Fallbeispiel wikibasiertes Intranet**

*Claudia Lutter, Sebastian Höhne  
Communardo Software GmbH*

#### **Abstract:**

*Sowohl für Wissenswikis als auch Intranetwikis sind folgende Leitfragen zu klären: Wie und wer definiert die Inhaltsstruktur für das Enterprise Wiki? Wie kann der Nutzer selbst einen Überblick behalten und sicherstellen, dass die relevanten Informationen ankommen?*

*Die Inhalte eines Wikis sind nicht unstrukturiert! Die Anwender bilden eine gewisse Struktur über Schlagworte und Seitenhierarchien. Zusätzlich bringt eine Gliederung in Wiki-Bereichen die notwendige Erststruktur und die erstellte Inhaltsübersichten die notwendige Transparenz.*

#### **1 Wikisysteme in der Praxis**

Wikis setzen sich zunehmend im Unternehmen zur Unterstützung des Wissensmanagements durch. Wikisysteme werden vor allem für die Dokumentation von Informationen, den Austausch von Wissen und das gemeinsame Erstellen von Inhalten verwendet. Durch geeignete Erweiterungen, wie das Kommentieren von Wikiseiten, wird der Wissensaustausch zusätzlich gefördert. Viele Wikisysteme, wie z.B. das Enterprise Wiki Confluence der Firma Atlassian, bieten ihren Nutzern durch personalisierte RSS Feeds und Makros umfangreiche Möglichkeiten einer gezielten Informationsversorgung. Die oben genannten Eigenschaften lassen ein Wissenswiki zu einem wikibasierten Intranet 2.0 ausbauen. Die Communardo Software GmbH hat vor ca. 2 Jahren auf Basis des Enterprise Wikis Confluence der Firma Atlassian das eigene Intranet umgesetzt.

Die daraus gewonnenen Erfahrungen führen zu dem Schluss, dass vor der Einführung eines Intranetwikis folgende Leitfragen zu klären sind: Wie und wer definiert die Inhaltsstruktur für das Enterprise Wiki? Wie kann der Nutzer selbst einen Überblick behalten und sicherstellen, dass die relevanten Informationen ankommen?

## 2 Strukturierung durch den Nutzer

Eine Hürde bei der Ablage oder Erstellung von Inhalten ist, dass die Nutzer nicht wissen wo ein bestimmter Inhalt abzulegen ist. In Bereich A oder B? Ich benötige C! Um diese Hürde wegzunehmen, werden in Wikisystemen keine festen Strukturen vorgegeben.

Gibt es keine Strukturvorgaben, liegen alle Inhalte auf den ersten Blick gleichberechtigt in einer großen Liste. Aber auch bei dieser „unstrukturierten“ Ablage entsteht eine Struktur durch die Nutzer. Diese verlinken und verknüpfen die Seiten untereinander und bauen somit eine Struktur auf. Des Weiteren wird in der Regel durch einfaches Verschlagworten (Tagging) der Wikiseiten eine Struktur geschaffen, die das (Wieder) Finden der Inhalte erleichtert. Die Verwendung von Schlagworten bei Communardo hat gezeigt, dass Nutzer auf vorhandene Tags zurückgreifen und auf diese Weise eine unternehmensinterne Taxonomie relevanter Begriff aufbauen.

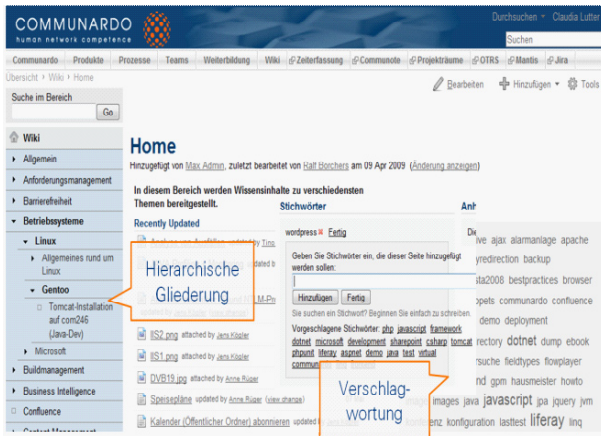


Abbildung 1: Strukturierung durch den Nutzer

## 3 Struktur in Bereichen vorgeben und Übersichten schaffen

Gerade bei der Verwendung eines Wikis als Intranetlösung ist eine Strukturierung in Bereiche ein wichtiger Punkt. Die Bereiche bilden die Hauptnavigation im Wiki (vgl. auch Abbildung 2) und werden typischerweise organisatorisch (z.B. nach Abteilungen, Teams oder Projekten) oder nach Themengebieten bzw. Communities abgegrenzt. Die Gliederung in Bereiche ermöglicht die Erstellung von bereichsindividuellen Startseiten bzw. Übersichten, die Vergabe von Bereichsberechtigungen und die Suche über Inhalte eines bestimmten Bereichs.



Abbildung 2: Strukturierung über Bereiche und Unterbereiche

#### 4 Fazit

Die Strukturen des Wikis entwickeln sich durch die Anwender! Diese werden durch die Vorgabe von Bereichen und der Definition von Übersichten in der gezielten Informationsversorgung sowie der Organisation von Wissen unterstützt.



## **F.2 NewsDesk - Ein hochflexibles, Widget-basiertes Framework für Informationsportale**

*Peter Wehner*

*fink & Partner Media Services GmbH Dresden*

### **1 Einführung und Motivation**

Die Verbreitung von Informationen über elektronische Medien ist aus dem heutigen Alltag nicht mehr wegzudenken. Die anstehende Informationsflut auf häufig überfrachteten Web-Seiten überfordert allerdings viele Nutzer und trifft zunehmend auf Unmut. Es wird daher nach neuen Präsentationsmöglichkeiten für Inhalte gesucht, die flexibler und vor allem stärker personalisierbar sind. Einen viel versprechenden Ansatz stellen Widgets dar, die eine nutzergesteuerte Auswahl und Komposition von Informationen auf Web-Portalen ermöglichen.

### **2 Architektur der Präsentationsschicht**

Während populäre Plattformen wie netvibes.com lediglich Widgets akkumulieren oder Enterprise-Plattformen wie Java Portlets (JSR 168/286) noch immer nur serverseitig agieren, definiert NewsDesk a priori ein Widget-Framework als clientseitige Laufzeitumgebung eines Informationsportals. Dabei werden feste und freie GUI-Bereiche unterschieden, wobei links platziert, zur Widget-Auswahl, ein Explorer-Pattern sowie zentral platziert, zur Widget-Komposition, ein Multi-Tab-Dashboard-Pattern Anwendung finden.

#### **2.1 Dynamische Integration von Inhalten durch Komponenten**

NewsDesk, als Framework, bietet über den gesamten Widget-Lebenszyklus, vom typisierten Template bis hin zur konfigurierten Instanz, alle notwendigen Dienste einer Laufzeitumgebung an. Damit werden die Existenzbedingungen von Widgets zur Laufzeit definiert. Betrachtet man des Weiteren eine Anzahl von Widget-Instanzen als Zustand eines Komponentenmodells, mit nur jeweils verschiedenen Ausprägungen für GUI und Backend, dann kann eine Integration von Inhalten unter der Maßgabe einer homogenen Benutzeroberfläche im Sinne eines Web-Portals realisiert werden [1].

#### **2.2 Mannigfaltigkeit von Interaktionsmustern**

Auf Grund der Flexibilität der Benutzeroberfläche, Widgets werden zur Laufzeit erzeugt, zerstört oder neu konfiguriert, entstehen hohe Anforderungen an die Erfassung implementierbarer Interaktionsmuster. Typisch ist der Datenaustausch in einem General-Detail-Pattern. Ebenfalls typisch aber weitaus komplizierter in der Umsetzung sind ad-hoc-Interaktionen wie Drag & Drop, die sich eher auf die Inhalte



und weniger auf die Widgets selbst beziehen. Schließlich sind auch Interaktionen zwischen dem Framework und den Widgets zu berücksichtigen. Allen Interaktionen gemein ist jedoch die Notwendigkeit einer Entkopplung, z.B. durch einen Widget-Event-Broker [2].

### **3 Technisches Konzept und Implementation**

Das NewsDesk-Framework wird als Fat-Web-Client (Ext3) auf MVC-Basis realisiert und setzt im Betrieb auf den Schichten Application-Server und Datenbank auf. Zur Backend-Kommunikation dient ein permanenter, gepufferter Datenstrom. Widgets werden über eine proprietäre, in XML gehaltene Plug-In API im Framework registriert, wobei eine Registrierung auch Deklarationen zur Konfiguration und den Interaktionsmöglichkeiten eines Widget umfasst.

#### **Literatur**

- [1] T. Gurzki et.al.: „Was ist ein Portal?“ – Definition und Einsatz von Unternehmensportalen. Fraunhofer IAO, 2004
- [2] R. Krüger: Kompositions- und Kommunikationsmodell für Web-Widgets. Diplomarbeit am Institut für Software- und Multimediatechnik der Fakultät Informatik an der TU Dresden, 2009

## **F.3 Nutzung von Yammer als leichtgewichtiges many-to-many Kommunikationstool bei der Saxonia Systems AG**

*Holger Helas  
Saxonia Systems AG*

### **Abstract**

*Um die dezentrale Kommunikation zwischen Beratern und Softwareentwicklern zu verbessern, entschied sich die Saxonia Systems AG zum Test des Microblogging-Dienstes Yammer. Nach nur vier Wochen waren bereits 89 Anwender im System aktiv, die 1.391 Postings verfasst hatten. Die Evaluation durch eine Online-Nutzerbefragung zeigte die prinzipielle Tauglichkeit und Akzeptanz, aber auch die derzeitigen Grenzen von Microblogging auf.*

## **1 Ausgangslage**

### **1.1 Saxonia Systems AG**

Die Saxonia Systems AG ist Teil der leistungsstarken Gemeinschaft der Promovar Unternehmensbeteiligungen AG. Innovativen Geschäftsideen in Deutschland den notwendigen Rahmen zu geben war und ist eines der Kernthemen der Promovar Unternehmensbeteiligungen AG. Mit aktuell 180 Mitarbeitern unterstützt die Saxonia Systems AG seit 20 Jahren ihre Kunden durch IT- und Prozessberatung, Outsourcing Beratung und die Entwicklung von maßgeschneiderten und leistungsfähigen Softwarelösungen. Der Fokus der Beratung liegt auf den Branchen Healthcare, Energie, Industrie, Banken, Versicherungen und Logistik.

Die Saxonia Systems AG berät dabei entlang der Wertschöpfungskette der Geschäfts- und IT-Leitung über die Fachbereiche bis zu den einzelnen Anwendern. Die konkreten Erfahrungen und Unabhängigkeit bilden dabei die Basis für die Beratung - deren Umsetzbarkeit in die Praxis unser oberstes Gebot ist. Somit werden sowohl die jeweilige Kundenindividualität als auch methodisch fundiertes Vorgehen sinnvoll miteinander kombiniert.

### **1.2 Problemstellung: many-to-many Kommunikation**

Die Saxonia Systems AG besitzt zwei Geschäftsfelder: Project-, Process- and Implementation Consulting (PIC) und Technologies and Application Development (TAD). Sowohl die Beratungsleistung (Bereich PIC) als auch die Softwareerstellung

(Bereich TAD) finden nur in geringem Maße in der Firmenzentrale in Dresden statt. Ein Großteil der Leistung wird beim Kunden erbracht. Das heißt, die Berater und Softwareentwickler agieren im Regelfall direkt beim Kunden und haben dadurch bundesweit unterschiedliche Einsatzorte. Den Kommunikationsbedarf zwischen den Mitarbeitern und Projekten kann das E-Mail-System als Medium nur bedingtausreichend abdecken. Entsprechend findet eine bereichsübergreifende Kommunikation nur unzureichend statt.

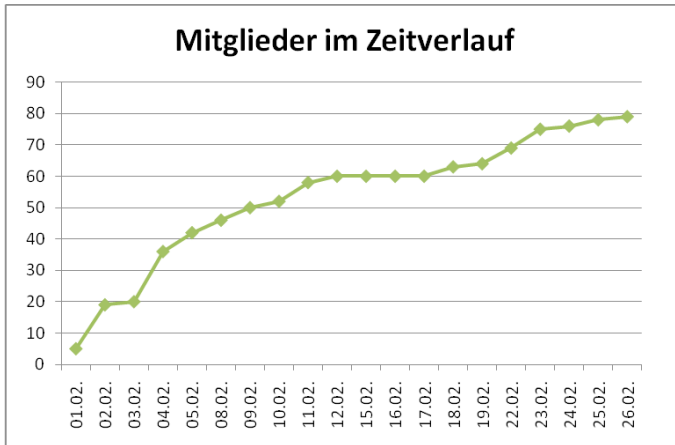
Zusätzlich soll durch die Vernetzung der Mitarbeiter das „Zusammengehörigkeitsgefühl“ weiter gestärkt werden. Mit dem Einsatz von Microblogging soll ein Kommunikationskanal etabliert werden, auf dem Probleme und Ideen projektübergreifend und standortunabhängig ausgetauscht werden können, um daraus neue Ideen und Lösungsansätze zu generieren. Es sollte eine Möglichkeit geschaffen werden, die Meinung der Mitarbeiter bei wichtigen Entscheidungen mit einzubeziehen und dadurch wertvolle Hinweise aus der Praxis zu erhalten.

### **1.3 Lösungsansatz ‚Enterprise Microblogging‘**

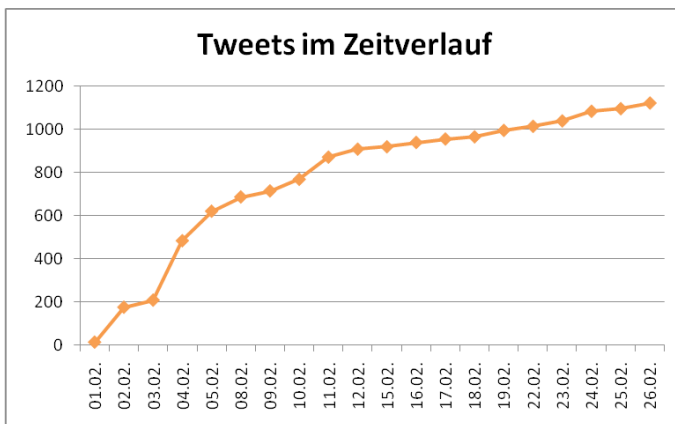
Auf der Suche nach alternativen Kommunikationstools kristallisierte sich schnell Microblogging als Technologie der Wahl heraus. Enterprise Microbloggingtools wie Yammer, Communote und StatusNet sind leichtgewichtige Webservices, die mit geringem Aufwand strukturierte many-to-many Kommunikation ermöglichen (vgl. Enterprise Microblogging Study 2010 von Böhringer et. al). Microblogging soll bei Saxonia primär der verbesserten many-to-many Kommunikation dienen. Das langfristige Wissen wird nach wie vor im SharePoint und den Kompetenzteams gesammelt und aufgearbeitet. Bezogen auf diese Anforderungen bot Yammer für die kostenlose Anwendung den besten Leistungsumfang und setzte sich gegen Communote (Communardo) und Status.net (OpenSource) durch.

## **2 Agile Implementierung von Yammer**

Am 01.02.2010 hat sich der Initiator bei Yammer angemeldet und acht Personen zur Nutzung eingeladen. In der Folge breitete sich Yammer weiter unter den Mitarbeitern aus, Yammer-Nutzer luden neue Nutzer ein. Es gab keine Werbung im Intranet oder eine offizielle Bekanntgabe. Zur Unterstützung wurden zwei Videos erstellt (a) „Was ist Microblogging?“ und b) „Wie funktioniert Microblogging mit YAMMER im Unternehmen?“. Außerdem wurde eine FAQ-Gruppe eröffnet, in der Nutzer ihre Fragen stellen konnten, die dann von erfahrenen Nutzern beantwortet wurden. Ein nach Scrum organisiertes Projekt von sechs Mitarbeitern konnte direkt für die Nutzung von Yammer gewonnen werden, gründete eine Gruppe und schrieb über 60 Nachrichten zum Projektalltag.



**Abbildung 1: Anzahl der teilnehmenden Mitarbeiter über den Untersuchungszeitraum**



**Abbildung 2: Anzahl der Tweets / Nachrichten über den Untersuchungszeitraum**

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass zum 07. April 2010 neunzig Mitglieder in 15 Gruppen schreiben. Auf der Plattform wurden 1453 Nachrichten verfasst.

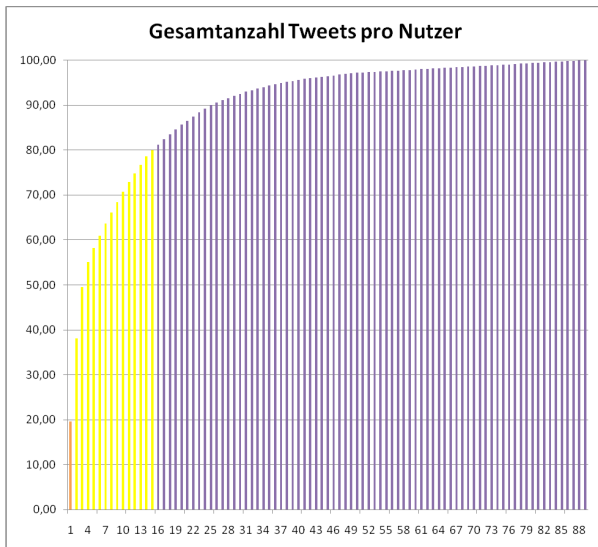
### 3 Evaluierung

Nach vier Wochen Nutzungsphase mit 77 Nutzern wurde Anfang März 2010 eine anonyme Online-Befragung im Intranet initiiert. In zwei Brainstorming-Sitzungen wurde durch den Initiator ein Fragenkatalog erstellt, der sich an folgenden Leitfragen orientiert:

- Welche Medien nutzen die Mitarbeiter für die Kommunikation und das Wissensmanagement?
- Wie wurde Yammer angewandt, verstanden und bewertet?
- Wie wurde die Einführung von Yammer unterstützt (Video, FAQ)?
- Welche Vorbehalte gibt es gegenüber many-to-many Kommunikation und wie können diese abgebaut werden?
- Wie kann Microblogging gegenüber SharePoint positioniert werden? (Ergänzung statt Konkurrenz)
- Welche Regeln sollte es für die Nutzung von Microblogging geben?

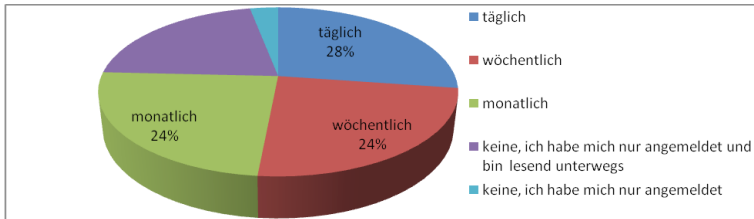
### Zentrale Ergebnisse

Scharfe Trennung zw. Powerusern und Wenig- bis Kaum-Postern



**Abbildung 3: Tweets / Nachrichten kumuliert auf die Nutzer ( Poweruser, Editors, Audience)**

Generell schnelle Akzeptanz und Nutzung Tool wird als agil, leichtgewichtig, kollaborativ und feedbackorientiert erlebt.

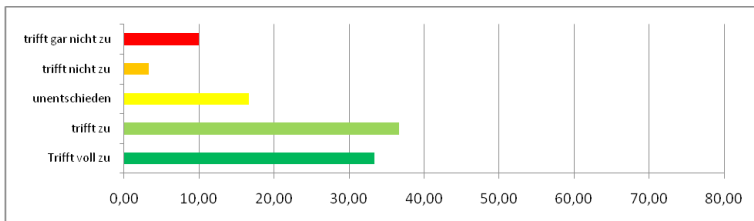


**Abbildung 4: Wie oft habt ihr EINEN Kommentar in Yammer geschrieben?**

Als Ersatz für E-Mail wird Yammer *nicht* gesehen

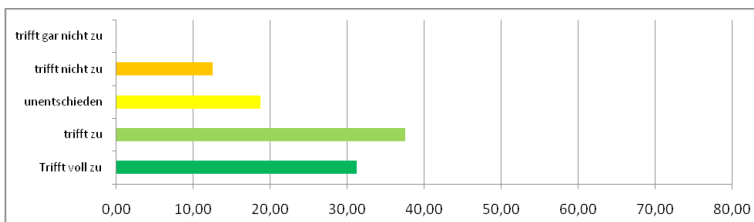
Klare Trennung zwischen privatem und beruflichen Microblogging

Positive Effekte gesteigerten Zugehörigkeitsgefühls, Vernetzung bestätigt



**Abbildung 5: Wurde das Zusammengehörigkeitsgefühl durch die Anwendung von Yammer gesteigert?**

Effizienzsteigerung der täglichen Arbeit in der aktuellen Phase fragwürdig (Infoüberlastung, Doppelarbeit).



**Abbildung 6: Durch die Anwendung von Yammer steigt die Informationsüberflutung.**

Zahlreiche Nutzungsszenarien möglich:

- Fachtermine,
- Webcast
- Events aufmerksam machen,
- Problem- und Störticker,
- Entwicklung und Review von Dokumenten,
- Leistungskatalogen, und Unternehmenspräsentation,
- Cebit vor-Ort Erfahrungsbericht,
- Meetingdokumentation,
- Ergebnispräsentation von unternehmensinternen Workshops,
- Lerngruppe für Zertifizierung,
- Brainstorming zu neuen Ideengebieten.

#### **4 Ausblick**

Die Ergebnisse der Nutzerbefragung zeigen, dass Microblogging auch im Enterprise Kontext bei Saxonia Systems AG sinnvoll angewendet werden kann. Bei Entscheidung zum weiteren Betrieb muss dieser Kommunikationsservice funktional deutlich erweitert (Sharepoint Anbindung, Single Sign-on, Datensicherheit, bessere Bedienbarkeit, Erklärung des Follower-Prinzip) und gegebenenfalls auch auf eine andere Softwarebasis (z. B. Communote) gestellt werden.

## F.4 Sag's uns im Blog ! – Best practice zum Beschwerdemanagement an der TU Braunschweig

*Yvonne Gaedke, Susanne Robra-Bissantz  
Technische Universität Braunschweig, Institut für  
Wirtschaftsinformatik, Abteilung Informationsmanagement*

Durch den „Sag's uns“-Blog [[www.tu-braunschweig.de/sagsuns](http://www.tu-braunschweig.de/sagsuns)] schafft die TU Braunschweig eine direkte demokratische Möglichkeit für Studierende und Mitarbeiter, Probleme und Ideen zu Studium und Lehre öffentlich zu diskutieren. Studierende sind „Träger“ von implizitem Wissen. Dieses ist zum einen häufig schwer artikulierbar und manchmal sogar dem Wissenden gar nicht als wertvolles Wissen bewusst. In einem Blog werden Kommunikationsanlässe und Kontexte geschaffen. Durch spezielle Funktionen, wie tagging, kategorisieren und kommentieren, wird implizites Wissen sichtbar und artikulierbar. Durch die Diskussion „keimt“ aus dem Problem eine Idee, wie dieses gelöst werden kann.

Grundidee von „Sag's uns“ ist es, dass durch das Mitreden vieler Beteiligten bessere Lösungsmöglichkeiten geschaffen werden. Folglich muss der Zugang zu den besprochenen Thematiken einfach sein. Dies geschieht über eine Themenwolke. Dort sucht der Student danach, ob sein Problem schon angesprochen wurde. Wenn es noch nicht diskutiert wurde, erstellt er einen neuen Blogeintrag. Dann durchläuft die Beschwerde folgende sieben Phasen:

**Einstellen:** „Blogging“ bietet einen Kommunikationsanlass. Das Einstellen von Beiträgen ist nur mit Authentifizierung, jedoch ohne direkte Veröffentlichung des Schreibenden, möglich. Damit wird zum einen gewährleistet, dass nur Mitglieder der TU-BS Beiträge schreiben, zum anderen sichert allein die Möglichkeit des Nachvollziehens des Schreibenden, dass ein Beschwerdeblog allein für wenig konstruktive Kritik genutzt wird.

**Selektieren:** Eine zentrale Stelle überprüft die Anfragen und prüft, ob angesprochene Thematik bereits diskutiert wurde. So wird vermieden, dass ein Thema in unterschiedlichen Beiträgen erörtert wird. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit der traditionellen, anonymisierten oder vertraulichen Bearbeitung eines Problems, ohne dass dieses im Blog veröffentlicht wird.

**Veröffentlichen/Weiterleiten:** Freischaltung zur Diskussion und interne Weiterleitung an Verantwortliche der TU-BS führt zu einer konstruktiven Diskussion zwischen den Studierenden und denjenigen, die an einer Lösung arbeiten können.

**Diskutieren:** „Tagging“ der Beiträge erlaubt es, gemeinsame Probleme zu erkennen und über die Kommentarfunktion (zum Schreiben eines Kommentars wird lediglich



die E-Mail Adresse überprüft) zu diskutieren. Es entsteht zunächst die Themenwolke, zum Auffinden der Problemkategorien, sowie daneben „FAQs“ und Arbeitsgruppen aus „Problem-Paten“.

**Bewerten / Auswählen:** Eine Bewertung der Ideen zeigt drängende Probleme auf und motiviert die Studierenden zum Mitmachen, da sie dadurch auf positives Feedback stoßen.

**Umsetzen:** Jeder kann wirklich etwas bewirken und es lohnt sich! Das steigert die Motivation und Identifikation der Studierenden mit der Universität, da sie tatsächlich zum Mitmachen aufgefordert werden und die Diskussion erwünscht ist. Studenten, die sich in AGs zusammenfinden, können sich die Umsetzung als Schlüsselqualifikation anrechnen lassen.

Seit der Einführung des Blogs im März 2009 sind bis Juni 2010 210 Beiträge und mehr als 700 Kommentare eingegangen. Die Kategorie Infrastruktur ist erst im Laufe der Zeit hinzugefügt wurden, da es sich gezeigt hat, dass Studierende diesen Punkt als wesentlichen Bestandteil von Studium und Lehre sehen. Dabei zeigt sich, dass der Blog, in seiner Ausgestaltung, sehr gut zur Diskussion und konstruktiven Lösung von Problemen im studentischen Umfeld und vielleicht sogar darüber hinaus, geeignet ist. Laut einer Umfrage, die im Juni 2010 durchgeführt wurde, sehen 87% der Studierenden an der TU BS „Sag’s uns“ als eine für sie sehr nützliche Dienstleistung seitens der Universität. Die Möglichkeit, dass sie tatsächlich Ideen einbringen können und diese auch erhört und umgesetzt werden, fördert die Identifikation der Studierenden mit ihrer Hochschule.

## **F.5 VCL-Transfer – Ein Projekt zum Erfahrungstransfer von virtuellen Gruppenlernprojekten**

*Kati Haufe<sup>1</sup>, Sylvie Meyer<sup>2</sup>, Corina Jödicke<sup>2</sup>, Jana Riedel<sup>3</sup>,  
Eric Schoop<sup>2</sup>, Bärbel Fürstenau<sup>1</sup>, Ralph Sonntag<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Technische Universität (TU) Dresden, Lehrstuhl für  
Wirtschaftspädagogik*

*<sup>2</sup>Technische Universität (TU) Dresden, Lehrstuhl für  
Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement*

*<sup>3</sup>Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden, Professur für  
Marketing, insb. Multimediales Marketing*

Eine netzbasierte Zusammenarbeit nimmt nicht nur in Theorie und Praxis einen bedeutenden Stellenwert ein, sondern wird auch in der Lehre, insbesondere in E-Learning-Settings, zunehmend thematisiert [2]. Am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement der TU Dresden werden seit 2001 regelmäßig E-Learning-Szenarien wie Virtual Collaborative Learning (VCL) -Projekte in der Lehre eingesetzt. VCL-Projekte sind Lernarrangements, welche in studentischen Kleingruppen im virtuellen Raum stattfinden. In einer meist mehrwöchigen, interaktiven Bearbeitungsphase müssen die Teilnehmer eine komplexe Aufgabe bewältigen. Neben dem Erwerb von Fachwissen stehen die Förderung von Teamfähigkeit sowie von Medien- und Sprachkompetenz im Mittelpunkt. Diese VCL-Projekte werden vorrangig international durchgeführt und fanden bislang mit universitären Partnern aus z. B. China, Finnland, Lettland, Litauen, Polen, Russland, USA und Türkei statt.

VCL-Projekte unterliegen einem hohen Planungs-, Organisations- und Evaluationsaufwand. Mit dem Ziel einer Komplexitätsreduktion sowie einem Transfer von Erfahrungen auf andere Lehrende/Institutionen wurde daher das SMWK-geförderte Projekt VCL-Transfer (10/2009-08/2010) durchgeführt. In Zusammenarbeit der Projektpartner der TU Dresden wurden 21 Best Practice Muster, sog. Patterns, über die Durchführung solcher Gruppenlernszenarien erarbeitet. Dieses Projektergebnis basiert auf Literaturrecherchen, Gruppendiskussionen und Experteninterviews. Um eine hohe Anwenderfreudlichkeit zu gewährleisten, wurde auf Grundlage eines Prozessmodells zudem eine übersichtliche Gesamtstruktur für die Patterns erstellt.

Patterns beschreiben ein immer wiederkehrendes Problem und erläutern die dazugehörige Lösung [1]. In ihnen ist implizites Expertenwissen in systematischer Form externalisiert, damit es für andere leicht zugänglich wird. Des Weiteren können komplexe Problemstellungen in Teilprobleme zerlegt und die Lösung in mehreren Patterns dokumentiert werden. Damit das kodifizierte Erfahrungswissen

zur Konzeption und Durchführung von VCL-Projekten weiterentwickelt und von anderen Institutionen genutzt sowie aus deren Erfahrungshintergrund ergänzt werden kann, erfolgte die Dokumentation der 21 Patterns in einem Wiki. Dieses wurde in die sächsische Lernplattform OPAL eingebunden und ist damit sowohl allen sächsischen Hochschulen als auch Gästen zugänglich.

Eine Evaluation der erstellten Patterns hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Transferauglichkeit erfolgte durch den Projektpartner HTW Dresden. Sie ergab, dass mithilfe der Patterns vor allem der Konzeptionsaufwand bei der Gestaltung der Rahmenbedingungen von VCL-Projekten reduziert werden konnte. Das Transferbeispiel zeigte, dass die erarbeiteten Patterns an anderen Institutionen nachvollziehbar und anwendbar sind. Sie ermöglichen damit eine Weitergabe von Erfahrungen und tragen zur Vermeidung von Fehlern bei der Durchführung bei. Anpassungen, die sich durch veränderte Bedingungen an der HTW ergaben (z. B. Hochschultyp, Zielgruppe usw.), wurden ebenfalls im Pattern-Wiki dokumentiert. Diese Best Practice Muster sind somit für eine Vielzahl potenzieller Anwender relevant. Die Nutzung und Weiterentwicklung des Pattern-Kataloges in einer netzgestützten Community of Practice ist daher das Ziel der Anschlussaktivitäten des Projektes. Dritte sind zur Mitwirkung herzlich eingeladen!

## **Literatur**

- [1] Alexander, C. (1979). *The Timeless Way of Building*. New York: Oxford University Press.
- [2] Bodemer, D., Gaiser, B. & Hesse, F.W. (2009). Kooperatives netzbasiertes Lernen. In: Issing, L.J. & Klimsa, P. (Hrsg.). *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. 151-158. Oldenbourg, München.

## **F.6 Prüfung und Zertifizierung von E-Learning-Programmen im Arbeitsschutz auf Basis der DIN EN ISO/IEC 19796-1**

*Rolf van Doorn*

*Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen*

*Unfallversicherung (IAG) Abteilung Qualifizierung*

### **1 Einleitung**

Im Bereich des Lernens im betrieblichen Kontext spielen E-Learning-Produkte eine wichtige Rolle. Die Unternehmen realisieren über diese Lernform nicht nur die klassischen betrieblichen Weiterbildungen, sondern auch die gesetzlich vorgeschriebenen Unterweisungen im Arbeitsschutz. Der Bereich der Unterweisungen im Arbeitsschutz unterliegt speziellen Anforderungen durch gesetzliche und berufsgenossenschaftliche Vorschriften. Im Auftrag der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) wurde im Institut für Arbeit und Gesundheit (IAG) ein Prüf- und Zertifizierungsverfahren für E-Learning-Programme im Arbeitsschutz entwickelt, um deren Qualität und Eignung als elektronisches Hilfsmittel zur Unterweisung festzustellen.

### **2 Vorgehensweise**

Die DIN EN ISO/IEC 19796-1 [DIN09] gibt im Anhang D eine Liste möglicher Qualitätsreferenzkriterien vor, die den Inhalten der deutschen PAS 1032-1 entsprechen. Anhand der Kriterien können Anwender der Norm Kriterienprofile für die Prüfung von bestimmten Produktgruppen erstellen. Insgesamt benennt die DIN EN ISO/IEC 19796-1 693 Kriterien für die Bewertung von E-Learning-Produkten.

Zur Ermittlung des passenden Kriterienprofils für E-Learning-Programme im Arbeitsschutz wurde zunächst die „Begriffsverständnisse von „Qualität““ [HG00] der beteiligten Stakeholder ermittelt. Im Rahmen von Expertenworkshops entstandene Grobkonzepte möglicher Kriterienprofile wurden durch das IAG im Hinblick auf die Qualitätsanforderungen der Lerner und der gesetzlichen Unfallversicherungsträger gewichtet und um Anforderungen des Arbeitsschutzes erweitert.

Aus den ursprünglich 693 Kriterien der DIN EN ISO/IEC 19796-1 entstand ein reduzierter Kriteriensatz von 65 Kriterien, die zur Qualitätsbewertung von E-Learning-Programmen im Arbeitsschutz verwendet werden.

### **3 Ergebnis und Fazit**

Bei Probeprüfungen erfüllte keines der geprüften E-Learning-Programme alle Qualitätsanforderungen. 60% der Produkte haben Mängel im Bereich der Software-Ergonomie, besonders im Hinblick auf die Schriftgröße. Trotzdem erfüllen die

geprüften Produkte 90% der aufgestellten Kriterien, ohne dass sie von den Herstellern speziell im Hinblick auf die Kriterien entwickelt oder modifiziert worden wären. Aufgrund der heterogenen Qualitätsanforderungen der Stakeholder muss diskutiert werden, inwieweit Prüf- und Zertifizierungsverfahren die Qualitätsanforderungen aller Benutzergruppen berücksichtigen können. Die Durchführung von geeigneten Maßnahmen zur Qualitätssicherung auf der Herstellerseite ist im Bereich der E-Learning-Programme im Arbeitsschutz zu verbessern.

## **Literatur**

- [DIN09] DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): DIN EN ISO/IEC 19796-1: Informationstechnik – Lernen, Ausbilden und Weiterbilden - Qualitätsmanagement, -sicherung und -metriken – Teil 1: Allgemeiner Ansatz (ISO/IEC 19796-1:2005); Deutsche Fassung EN ISO/IEC 19796-1:2009. Beuth, Berlin, 2009.
- [HG00] Harvey, L., Green, D.: Qualität definieren. Fünf unterschiedliche Ansätze. In (Helmke, A. Hornstein, W. Terhart, E. Hrsg.) Qualität und Qualitätssicherung im Bildungsbereich: Schule, Sozialpädagogik, Hochschule. Zeitschrift für Pädagogik, 41. Beiheft. Weinheim, Basel, 2000.





## Adressverzeichnis

- |                   |   |         |
|-------------------|---|---------|
| Ahlheid, Sven     | Dipl.-Kfm.<br>Siemens AG,<br>Siemens IT Solutions and Services<br>SIS D IEH C-LAB BD<br>Fürstenallee 11<br>D-33102 Paderborn<br>Fon: +49 5251 6060-40, Fax: +49 5251 6060-66<br>Mail: sven.ahlheid@siemens.com  | S. 95   |
| Albrecht, Steffen | Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Institut für Berufspädagogik<br>Professur für Bildungstechnologie<br>Weberplatz 5<br>D-01217 Dresden<br>Fon: +49 351 463-32996, Fax: +49 351 463-34963<br>Mail: Steffen_Albrecht@mailbox.tu-dresden.de                     | S. 317  |
| Benkhoff, Birgit  | Prof. Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>Helmholtzstr. 10<br>D-01069 Dresden<br>Fon: +49 351 463-34085, Fax: +49 351 463-37080<br>Mail: birgit.benkhoff@tu-dresden.de   | S. XIII |
| Berkhoff, Stephan | Dipl. Wirt.-Inf.<br>Technische Universität Braunschweig<br>Institut für Wirtschaftsinformatik<br>Lehrstuhl für Informationsmanagement<br>Mühlenpfordtstraße 23<br>D-38106 Braunschweig<br>Fon: +49 531 391-3130, Fax: +49 531 391-3125<br>Mail: s.berkhoff@tu-bs.de | S. 217  |



- |                           |  |        |
|---------------------------|--|--------|
| Bodendorf,<br>Freimut     | Prof. Dr.<br>Universität Erlangen-Nürnberg<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik II<br>Lange Gasse 20<br>D-90403 Nürnberg<br>Fon: +49 911 5302-450, Fax: +49 911 5302-379<br>Mail: bodendorf@wiso.uni-erlangen.de   | S. 271 |
| <br>                      |  |        |
| Bögel, Stephan            | Dipl.-Wirt.-Inf.<br>Technische Universität Dresden<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>insb. Systementwicklung<br>D-01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-35346, Fax: +49 351 463-37203<br>Mail: stephan.boegel@tu-dresden.de                              | S. 59  |
| <br>                      |  |        |
| Böhringer, Martin         | Dipl.-Wirt.-Inf.<br>Technische Universität Chemnitz<br>Fakultät für Wirtschaftswissenschaften<br>Thüringer Weg 7<br>D-09126 Chemnitz<br>Fon: +49 371 531-37769, Fax: +49 371 531-26529<br>Mail: martin.boehringer@wirtschaft.tu-chemnitz.de                  | S. 237 |
| <br>                      |  |        |
| Börgermann, Chris         | Dipl.-Inf.<br>Technische Universität Dortmund<br>Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche<br>Fakultät Wirtschaftsinformatik<br>Vogelpothsweg 87<br>D-44227 Dortmund<br>Fon: +49231 755-3160, Fax: +49 231 755-3158<br>Mail: chris.boergermann@tu-dortmund.de | S. 153 |
| <br>                      |  |        |
| Bullinger,<br>Angelika C. | Dr.<br>Universität Erlangen-Nürnberg<br>Lehrstuhl für BWL,<br>insb. Wirtschaftsinformatik I<br>Lange Gasse 20<br>D-90403 Nürnberg<br>Fon: +49 911 5302-264, Fax: +49 911 5302-155<br>Mail: angelika.bullinger@wiso.uni-erlangen.de                           | S. 141 |

---

Carell, Angela	Dr. Ruhr-Universität Bochum Institut für Arbeitswissenschaft LS Informations- und Technikmanagement Universitätsstraße 150 D-44780 Bochum Fon: +49 234 32-27724, Fax: +49 234 32-14207 Mail: angela.carell@rub.de	S. 305
Chatzoudis, Gregios	M.A. Gerda Henkel Stiftung Malkastenstraße 15 D-40211 Düsseldorf Fon: +49 211 936524-0, Fax: +49 211 936524-44 Mail: chatzoudis@gerda-henkel-stiftung.de	S. 355
Coşkuner, Büşra	cand.-Ing. Technische Universität Berlin, Lehrstuhl für Informations- und Kommunikationsmanagement Straße des 17. Juni 135 D-10623 Berlin Fon: +49 30 314-78700, Fax: +49 30 314-78702 Mail: buesra.coskuner@ikm.tu-berlin.de	S. 81
Doorn, Rolf van	M. Sc. Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IAG) Königsbrücker Landstraße 2 D-01109 Dresden Fon: +49 351 457-1717, Fax: +49 351 457-201717 Mail: rolf.vandoorn@dguv.de	S. 383
Engelien, Heike	Dipl.-Inf. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Privat-Dozentur Angewandte Informatik Nöthnitzer Str. 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-37898, Fax: +49 351 463-38433 Mail: heike.engelien@tu-dresden.de	S. 171

Engelien, Martin	PD Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Privat-Dozentur Angewandte Informatik Nöthnitzer Str. 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-38390, Fax: +49 351 463-38433 Mail: martin.engelien@tu-dresden.de	S. XIII
Esswein, Werner	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Systementwicklung D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-32354, Fax: +49 351 463-37203 Mail: werner.esswein@tu-dresden.de	S. 59
Feldmann, Birgit	M.A. FernUniversität in Hagen Informationssysteme und Datenbanken Universitätsstr. 1 D-58097 Hagen Fon: +49 2331 987-4446, Fax: +49 2331 987-314 Mail: Birgit.Feldmann@fernuni-hagen.de	S. 327
Frank, Erik	Dipl. Wirt-Ing. Technische Universität Dortmund Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät Wirtschaftsinformatik Vogelpothsweg 87 D-44227 Dortmund Fon: +49 231 755-3434, Fax: +49 231 755-3158 Mail: erik.frank@tu-dortmund.de	S. 153

- 
- |                          |  |        |
|--------------------------|--|--------|
| Fürstenau, Bärbel        | Prof. Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik<br>Münchner Platz 3<br>D-01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-3295, Fax: +49 351 463-37194<br>Mail: wipaed@mailbox.tu-dresden.de        | S. 381 |
| Gaedke, Yvonne           | Dipl.-Kffr.<br>Technische Universität Braunschweig<br>Institut für Wirtschaftsinformatik<br>Lehrstuhl für Informationsmanagement<br>Mühlenpfordtstraße 23<br>D-38106 Braunschweig<br>Fon: +49 531 391-3122, Fax: +49 531 391-3125<br>Mail: y.gaedke@tu-bs.de | S. 379 |
| Gaiser, Birgit           | Dr.<br>Helmholtz-Gemeinschaft<br>Anna-Louisa-Karsch-Straße 2<br>D-10178 Berlin<br>Fon: +49 30 206329-44, Fax: +49 30 206329-65<br>Mail: birgit.gaiser@helmholtz.de   | S. 355 |
| Ghonim,<br>Ibrahim Ahmad | Dr.<br>Suez Canal University<br>Suez Branch<br>Faculty of Education, Suez<br>Mail: ghonim62@yahoo.com  | S. 341 |
| Gräfe, Gernot            | Dr.<br>Siemens AG,<br>Energy Sector - Power Distribution Division<br>Humboldtstr. 59<br>D-90459 Nürnberg<br>Fon: +49 911 433-5802, Fax: +49 911 433-5235<br>Mail: gernot.graefe@siemens.com  | S. 95  |

---

Groh, Rainer	Prof. Dr.-Ing. habil. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Institut für Software- und Multimediatechnik Nöthnitzer Str. 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-39178, Fax: +49 351 463-39261 Mail: rainer.groh@tu-dresden.de	S. 69
Haufe, Kati	Dipl.-Hdl. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik Münchner Platz 3 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-37189, Fax: +49 351 463-37194 Mail: Kati.Haufe@tu-dresden.de	S. 381
Helas, Holger	Prozessberater / Analyst Saxonia Systems AG Fritz-Foerster-Platz 2 D-01069 Dresden Fon: 0163 80 65 317, Fax: +49 351 49701-9500 Mail: holger.helas@saxsys.de	S. 373
Helmholz, Patrick	Dipl. Wirt.-Inf. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Lehrstuhl für Informationsmanagement Mühlenpfordtstraße 23 D-8106 Braunschweig Fon: +49 531 391-3130 , Fax: +49 531 391-3125 Mail: p.helmholz@tu-braunschweig.de	S. 217

- 
- |                  |  |                   |
|------------------|--|-------------------|
| Hilbert, Andreas | Prof. Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>Professur für Wirtschaftsinformatik<br>Münchner Platz 3<br>D-01187 Dresden<br>Fon: +49 351 463 32268, Fax: +49 351 463 32736<br>Mail: hilbert@wiid.wiwi.tu-dresden.de           | S. 247            |
| Höhne, Sebastian | Consultant<br>Communardo Software GmbH<br>Kleiststraße 10a<br>D-01129 Dresden<br>Fon: +49 351 83382-267, Fax: +49 351 83382-299<br>Mail: sebastian.hoehne@communardo.de  | S. 367            |
| Homann, Jens     | Dipl. Inf.<br>Kontext E GmbH<br>Fetscherstr. 10<br>D-01307 Dresden<br>Fon: +49 351 888999-0, Fax: +49 351 888999-99<br>Mail: j.homann@kontext-e.de   | S. XIII           |
| Hoppe, H. Ulrich | Prof. Dr.<br>Universität Duisburg-Essen<br>Fakultät Ingenieurwissenschaften<br>Abteilung für Informatik und angewandte<br>Kognitionswissenschaft<br>Lotharstr. 63/65<br>D-47048 Duisburg<br>Fon: +49 203 379-3553, Fax: +49 203 379-3557<br>Mail: hoppe@collide.info | S. XIII<br>S. 131 |
| Ickler, Henrik   | Dipl.-Ök.<br>FernUniversität in Hagen,<br>Lehrstuhl für BWL<br>insb. Informationsmanagement<br>Universitätsstr. 41<br>D-58097 Hagen<br>Fon: +49 2331 987-4038, Fax: +49 2331 987-4777<br>Mail: henrik.ickler@fernuni-hagen.de  | S. 257            |

- 
- |                  |   |                  |
|------------------|---|------------------|
| Janneck, Monique | Jun.-Prof. Dr. rer. nat.<br>Universität Hamburg<br>Fachbereich Psychologie<br>Von-Melle-Park 11<br>D-20146 Hamburg<br>Fon: +49 40 42838-5826, Fax: +49 40 42838-2650<br>Mail: monique.janneck@uni-hamburg.de  | S. 227<br>S. 293 |
| Jödicke, Corina  | Dipl.-Hdl.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>insb. Informationsmanagement<br>Münchner Platz 3<br>D-01187 Dresden<br>Fon: +49 351 463-33030, Fax: +49 351 463-32171<br>Mail: corina.joedicke@mailbox.tu-dresden.de | S. 381           |
| Juhrisch, Martin | Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>insb. Systementwicklung<br>D-01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-33907, Fax: +49 351 463-37203<br>Mail: martin.juhrisch@tu-dresden.de   | S. 59            |
| Käschel, Joachim | Prof. Dr.<br>Technische Universität Chemnitz<br>Fakultät für Wirtschaftswissenschaften<br>Professur für Produktionswirtschaft und IBL<br>D-09107 Chemnitz<br>Fon: +49 371 531-26280, Fax: +49 371 531-26289<br>Mail: J.Kaeschel@wirtschaft.tu-chemnitz.de   | S. XIII          |
| Kahnwald, Nina   | M.A.<br>Technische Universität Dresden<br>Institut für Berufspädagogik<br>Professur für Bildungstechnologie<br>Weberplatz 5<br>D-01217 Dresden<br>Fon: +49 351 463-339505, Fax: +49 351 463-34963<br>Mail: Nina.Kahnwald@tu-dresden.de  | S. 317           |

---

Kaiser, Carolin	Dipl.-Wirtsch.-Inf. Universität Erlangen-Nürnberg Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik II Lange Gasse 20 D-90403 Nürnberg Fon: +49 911 5302-295, Fax: +49 911 5302-379 Mail: carolin.kaiser@wiso.uni-erlangen.de	S. 271
Kammer, Dietrich	Dipl.-Medieninf. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Institut für Software- und Multimediatechnik Nöthnitzer Str. 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-37928, Fax: +49 351463 39261 Mail: dietrich.kammer@tu-dresden.de	S. 69
Karla, Jürgen	Dr. RWTH Aachen Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research Templergraben 64 D-52062 Aachen Fon: +49 241 80-94628, Fax: +49 241 80-92702 Mail: karla@winfor.rwth-aachen.de	S. 21
Keck, Mandy	Dipl.-Medieninf. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Institut für Software- und Multimediatechnik Nöthnitzer Str. 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-37929, Fax: +49 351 463 39261 Mail: mandy.keck@tu-dresden.de	S. 69
Kempcke, Raimar	Universitätsklinikum Dresden, MS Zentrum Neurologische Uniklinik Dresden Fetscherstr. 74, D-01307 Dresden Fon: +49 351 458-7450, Fax: +49 351 458-7450 Mail: raimar.kempcke@uniklinikum-dresden.de	S. 107



- |                  |   |                   |
|------------------|---|-------------------|
| Koch, Michael    | Prof. Dr.<br>Universität der Bundeswehr München<br>Institut für Softwaretechnologie<br>Forschungsgruppe Kooperationssysteme<br>Werner-Heisenberg-Weg 39<br>D-85577 Neubiberg<br>Fon: +49 89 6004-3777, Fax: +49 89 6004-4447<br>Mail: michael.koch@unibw.de | S. XIII           |
| Köhler, Thomas   | Prof. Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Institut für Berufspädagogik<br>Professur für Bildungstechnologie<br>Weberplatz 5<br>D-01217 Dresden<br>Fon: +49 351 463-34915, Fax: +49 351 463-34963<br>Mail: Thomas.Koehler@tu-dresden.de                 | S. XIII<br>S. 317 |
| Kratzsch, Fabian | Dipl.-Medieninf.<br>Universitätsklinikum Dresden,<br>MS Zentrum<br>Neurologische Uniklinik Dresden<br>Fetscherstr. 74<br>D-01307 Dresden<br>Fon: +49 351 458-5088, Fax: +49 351 458-7450<br>Mail: fabian.kratzsch@uniklinikum-dresden.de                    | S. 107            |
| Krcmar, Helmut   | Prof. Dr.<br>TU München<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>Boltzmannstr. 3<br>D-85748 Garching b. München<br>Fon: +49 89 289-19532, Fax: +49 89 289-19533<br>Mail: Krcmar@in.tum.de  | S. XIII           |

---

Krebs, Alexander	Dipl.-Kfm. Siemens AG, Siemens IT Solutions and Services - C-LAB Fürstenallee 11 D-33102 Paderborn Fon: +49 5251 60-6130, Fax: +49 5251 60-6066 Mail: alexander.krebs@siemens.com	S. 95
Kühnen Angela	Dr. Gerda Henkel Stiftung Malkastenstraße 15 D-40211 Düsseldorf Fon: +49 211 936524-0, Fax: +49 211 936524 - 44 Mail: kuehnen@gerda-henkel-stiftung.de	S. 355
Kuhlmann, Florian	Dipl.-Wirt.-Inf. Neofonie GmbH Robert-Koch-Platz 4 D-10115 Berlin Fon: +49 30 24627-525, Fax: +49 30 24627-120 Mail: florian.kuhlmann@neofonie.de	S. 95
Lackes, Richard	Prof. Dr. Technische Universität Dortmund Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät Wirtschaftsinformatik Vogelpothsweg 87 D-44227 Dortmund Fon: +49 231 755-3157, Fax: +49 231 755-3158 Mail: richard.lackes@tu-dortmund.de	S. 153
Lechner, Ulrike	Prof. Dr. Universität der Bundeswehr München Fakultät Informatik Institut für Angewandte systemwissenschaften und Wirtschaftsinformatik Werner-Heisenberg Weg 39 D-85577 Neubiberg Fon: +49 89 6004-2504, Fax: +49 89 6004-3036 Mail: ulrike.lechner@unibw.de	S. XIII

Lorz, Alexander	Dipl.-Inform. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Lehrstuhl Multimediatechnik D-01062 Dresden Fon: 0351 463-38597, Fax: 0351 463-38518 Mail: Alexander.Lorz@tu-dresden.de	S. 107 S. 161
Lutter, Claudia	Abteilungsleiterin Collaboration Solutions Communardo Software GmbH Kleiststraße 10a D-01129 Dresden Fon: +49 351 83382-242, Fax: +49 351 83382-299 Mail: claudia.lutter@communardo.de	S. 367
Meißner, Klaus	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Nöthnitzer Str. 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-38517, Fax: +49 351 463-38518 Mail: klaus.meißner@tu-dresden.de	S. XIII
Meyer, Sylvie	Dipl.-Hdl. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement Münchner Platz 3 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-32174, Fax: +49 351 463-32171 Mail: silvie.meyer@tu-dresden.de	S. 381
Möslein, Kathrin M.	Prof. Dr. Universität Erlangen-Nürnberg Lehrstuhl für BWL, insb. Wirtschaftsinformatik I D-90403 Nürnberg Fon: +49 911 5302-284, Fax: +49 911 5302-155 Mail: kathrin.moeslein@wiso.uni-erlangen.de	S. 1 S. 141

---

Müller, Alexander E.	Dipl.-Wirt.-Inf. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Professur für Wirtschaftsinformatik Münchner Platz 3 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-33629, Fax: +49 351 463-32736 Mail: mueller@wiid.wiwi.tu-dresden.de	S. 247
Müller, Jan-Philipp	Siemens AG, Siemens IT Solutions and Services - C-LAB Fürstenallee 11 D-33102 Paderborn Fon: +49 5251 60-6064, Fax: +49 5251 60-6066 Mail: jan-philipp.mueller@c-lab.de	S. 95
Niemeier, Joachim	Prof. Dr. Universität Stuttgart Betriebswissenschaftliches Institut Heilbronner Str. 7 D-70174 Stuttgart Fon: +49 711 685-83156, Fax: +49 711 685-82764 Mail: joachim.niemeier@bwi.uni-stuttgart.de	S. XIII
Panke, Stefanie	Dr. Zentrum für E-Learning Universität Ulm D-89081 Ulm Fon: +49 731 5023076 Mail: stefanie.panke@uni-ulm.de	S. 355
Pannicke, Danny	Dipl.-Wirt.-Inf. Technische Universität Berlin Lehrstuhl für Informations- und Kommunikationsmanagement Straße des 17. Juni 135 D-10623 Berlin Fon: +49 30 314-78705, Fax: +49 30 314-78702 Mail: danny.pannicke@ikm.tu-berlin.de	S. 81

---

Rehder, Eike	RWTH Aachen Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research Templergraben 64 D-52062 Aachen Mail: eike@winfor.rwth-aachen.de	S. 21
Reicht, Tanja	Bakk. Karl-Franzens-Universität Graz Universitätsplatz 3 A-8010 Graz Fon: +43 316 873-9275, Fax: +43 316 873-9252 Mail: tanjareicht@hotmail.com	S. 119
Renken, Uta	Dipl.-Kulturw. Universität Erlangen-Nürnberg Lehrstuhl für BWL, insb. Wirtschaftsinformatik I D-90403 Nürnberg Fon: +49 911 5302-880, Fax: +49 911 5302-155 Mail: uta.renken@wiso.uni-erlangen.de	S. 141
Riedel, Jana	M.A. Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden Professur für Marketing insb. Multimediales Marketing Friedrich-List-Platz 1 D-1069 Dresden Fon: +49 351 4623327, Fax: +49 322 21149588 Mail: riedel@htw-dresden.de	S. 381
Robra-Bissantz, Susanne	Prof. Dr. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Lehrstuhl für Informationsmanagement Mühlenpfordtstraße 23 D-38106 Braunschweig Fon: +49 531 391-3120, Fax: +49 531 391-3125 Mail: s.robra-bissantz@tu-braunschweig.de	S. 217 S. 379

---

Rolf, Arno	Prof. Dr. Universität Hamburg Fachbereich Informatik Vogt-Kölln-Straße 30 D-22527 Hamburg Fon: +49 40 42883-2428, Fax: +49 +40 42883 2311 Mail: rolf@informatik.uni-hamburg.de	S. XIII
Rößner, Susanne	Dipl.-Medieninf. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Privat-Dozentur Angewandte Informatik Nöthnitzer Str. 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-38410, Fax: +49 351 463-38433 Mail: susanne.roessner@pdai.de	S. 171
Schaller, Isabel	Dipl.-Ing. Ruhr-Universität Bochum Institut für Arbeitswissenschaft LS Informations- und Technikmanagement Universitätsstraße 150 D-44780 Bochum Fon: +49 234 32-24432, Fax: +49 234 32-14207 Mail: isabel.schaller@rub.de	S. 305
Schlieter, Hannes	Dipl.-Wirt.-Inf. Technische Universität Dresden Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Systementwicklung D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-32173, Fax: +49 351 463-37203 Mail: hannes.schlieter@tu-dresden.de	S. 59
Schneider, Anna-Maria	Institut für Management Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät Humboldt-Universität zu Berlin Rosenstr. 19 D-10178 Berlin Fon: +49 30 2093-99406, Fax: +49 30 2093-99405 Mail: anna-maria.schneider@wiwi.hu-berlin.de	S. 281

- |                         |  |                   |
|-------------------------|--|-------------------|
| Schönefeld, Frank       | Dr.<br>T-Systems Multimedia Solutions GmbH<br>Riesaer Str. 5<br>D-01129 Dresden<br>Fon: +49 351 2820-2500, Fax: +49 351 2820-1222<br>Mail: frank.schoenefeld@t-system.de   | S. XIII           |
| Schoop, Eric            | Prof. Dr.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Wirtschaftswissenschaften<br>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik<br>insb. Informationsmanagement<br>D-01062 Dresden<br>Fon: +49 351 463-33879, Fax: +49 351 463-32171<br>Mail: eric.schoop@tu-dresden.de | S. XIII<br>S. 381 |
| Schwartz,<br>Eva-Maria  | Dipl.-Inf.<br>SALT Solutions Dresden<br>Charlottenstraße 34<br>D-01099 Dresden<br>Fon: +49 351 80604-33413, Fax.: +49 351 80604-20<br>Mail: eva-maria.schwartz@salt-solutions.de   | S. 47             |
| Söldner,<br>Jens-Henrik | Dipl.-Inf.<br>Universität Erlangen-Nürnberg<br>Lehrstuhl für BWL,<br>insb. Wirtschaftsinformatik I<br>Lange Gasse 20<br>D-90402 Nürnberg<br>Fon: +49 911 5302-262, Fax: +49 911 5302-155<br>Mail: jens.soeldner@wiso.uni-erlangen.de                             | S. 141            |
| Sonntag, Ralph          | Prof. Dr. rer. pol.<br>Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden<br>Professur für Marketing<br>insb. Multimediales Marketing<br>Friedrich-List-Platz 1<br>D-1069 Dresden<br>Fon: +49 351 2066828, Fax: +49 322 21149588<br>Mail: sonntag@wiwi.htw-dresden.de | S. 381            |

---

Staar, Henning	Dipl.-Psych. Universität Hamburg Arbeitsbereich Arbeits- und Organisationspsychologie Von-Melle-Park 11 D-20146 Hamburg Fon: +49 40 42838-5831, Fax: +49 40 42838-2650 Mail: <a href="mailto:henning.staar@uni-hamburg.de">henning.staar@uni-hamburg.de</a>	S. 227
Stieglitz, Stefan	Prof. Dr. Westfälische Wilhelms-Universität Münster Institut für Wirtschaftsinformatik Leonardo-Campus 3 D-48149 Münster Fon: +49 251 83-38115, Fax: +49 251 83-28002 Mail: <a href="mailto:stefan.stieglitz@uni-muenster.de">stefan.stieglitz@uni-muenster.de</a>	S. 281
Stocker, Alexander	Dr. Know-Center Inffeldgasse 21a A-8010 Graz Fon: +43 316 873-9275, Fax: +43 316 873-9252 Mail: <a href="mailto:alexander.stocker@joanneum.at">alexander.stocker@joanneum.at</a>	S. 119
Strahringer, Susanne	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Helmholtzstr. 10 D-01069 Dresden Fon: +49 351 463-37154, Fax: +49 351 463-32794 Mail: <a href="mailto:Susanne.Strahringer@tu-dresden.de">Susanne.Strahringer@tu-dresden.de</a>	S. XIII
Taranko, Severin	Dipl.-Medieninf. queo GmbH Tharandter Str. 13 D-01159 Dresden Tel: +49 351 213038-33, Fax: +49 351 21303899 Mail: <a href="mailto:s.taranko@queo-group.com">s.taranko@queo-group.com</a>	S. 69



Teichmann, Gunter	Dipl.-Inf. SALT Solutions GmbH Charlottenstraße 34 D-01099 Dresden Fon: +49 351 806-043431, Fax: +49 351 806-0420 Mail: Gunter.Teichmann@salt-solutions.de	S. 37
Uhr, Wolfgang	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Helmholtzstr. 10 D-01069 Dresden Fon: +49 351 463-34990, Fax: +49 351 463-32794 Mail: Wolfgang.Uhr@mailbox.tu-dresden.de	S. XIII
Unger, Herwig	Prof. Dr.-Ing. habil. Fernuniversität in Hagen Universitätsstraße 27 D-58097 Hagen Fon: +49 2331 987-1155, Fax: +49 2331 987-353 Mail: herwig.unger@fernuni-hagen.de	S. XIII
Voegler, Jens	Dipl.-Medieninf. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Professur Mensch-Computer Interaktion Nöthnizer Strasse 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-42024, Fax: +49 351 463-38491 Mail: jens.voegler@tu-dresden.de	S. 193
Weber, Gerhard	Prof. Dr. rer. nat. habil. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Professur Mensch-Computer Interaktion Nöthnizer Strasse 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-38467, Fax: 01803-5518-26061 Mail: gerhard.weber@tu-dresden.de	S. XIII S. 183 S. 193

---

Wegner, Marc	Dipl.-Soz. Universität Hamburg Arbeitsbereich Arbeits- und Organisationspsychologie Von-Melle-Park 11 D-20146 Hamburg Fon: +49 40 42838, Fax: +49 40 42838-2650 Mail: marcwegner@gmx.de	S. 227
Wehner, Peter	Dr. Fink + Partner Media Services GmbH Pohlandstraße 19 D-01309 Dresden Fon: +49 351 314-06013, Fax: + 49 351 314-06001 Mail: peter.wehner@finkundpartner.de	S. 371
Weinmann, Markus	Dipl. Wirt.-Inf. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Lehrstuhl für Informationsmanagement Mühlenpfordtstraße 23 D-38106 Braunschweig Fon: +49 531 391-3123, Fax: +49 531 391-3125 Mail: markus.weinmann@tu-bs.de	S. 217
Wilhelm, Daniel B.	Dipl.-Kfm. European Business School, IRIS International University Schloss Reichartshausen D-65375 Oestrich-Winkel Fon: +49 6723 69-234, Fax: +49 6723 69-255 Mail: daniel.wilhelm@blueend.com	S. 203
Wissmann, Isabella von	Dipl.-Psych. Universität Hamburg Fachbereich Psychologie Von-Melle-Park 11 D-20146 Hamburg Fon: 0176 / 38 29 07 89, Fax: +49 40 42838-2650 Mail: IvWissmann@gmx.de	S. 293

- |                      |  |        |
|----------------------|--|--------|
| Witt, Maximilian     | Dipl.-Kfm.<br>Technische Universität Braunschweig<br>Institut für Wirtschaftsinformatik<br>Lehrstuhl für Informationsmanagement<br>Mühlenpfordtstraße 23<br>D-38106 Braunschweig<br>Fon: +49 531 391-3120, Fax: +49 531 391-3125<br>Mail: m.witt@tu-bs.de                    | S. 217 |
| Wojdziak, Jan        | Dipl.-Medieninf.<br>Technische Universität Dresden<br>Fakultät Informatik<br>Institut für Software- und Multimediatechnik<br>Nöthnitzer Str. 46<br>D-01187 Dresden<br>Fon: +49 351 463-38121, Fax: +49 351 463-39261<br>Mail: jan.wojdziaak@tu-dresden.de                    | S. 69  |
| Zarnekow,<br>Rüdiger | Prof. Dr.<br>Technische Universität Berlin<br>Lehrstuhl für Informations- und<br>Kommunikationsmanagement<br>Straße des 17. Juni 135<br>D-10623 Berlin<br>Fon: +49 30 314-78700, Fax: +49 30 314-78702<br>Mail: ruediger.zarnekow@ikm.tu-berlin.de                           | S. 81  |
| Zeini, Sam           | Dipl.-Soz.-Wiss.<br>Universität Duisburg-Essen<br>Fakultät Ingenieurwissenschaften<br>Abteilung für Informatik und angewandte<br>Kognitionswissenschaft<br>Lotharstr. 63/65<br>D-47048 Duisburg<br>Fon: +49 0203 379-1449, Fax: +49 203 379-3557<br>Mail: zeini@collide.info | S. 131 |

---

Zeng, Limin	M.Sc. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Professur Mensch-Computer Interaktion Nöthnizer Strasse 46 D-01187 Dresden Fon: +49 351 463-38421, Fax: +49 351 463-38491 Mail: limin.zeng@mailbox.tu-dresden.de	S. 183
Ziemssen, Tjalf	PD Dr. Universitätsklinikum Dresden, Leiter MS Zentrum Neurologische Uniklinik Dresden Fetscherstr. 74 D-01307 Dresden Fon: +49 351 458-7450, Fax: +49 351 458-7350 Mail: tjalf.ziemssen@uniklinikum-dresden.de	S. 107